

# HÅNDBOK FOR FALLSKJERMFLYGERE

Fallskjermseksjonen / Norges Luftsportsforbund

Versjon 2  
Bodø 1993

PDFet men ikke oppdatert  
Mai 2002

## Del 1

### INNLEDNING

Denne manualen har til hensikt å gi nye fallskjermflygere en innføring i sikker og effektiv flyvning av fallskjermhoppere. Den har verdi både for flygere med lang tids erfaring fra andre typer flyging, såvel som for flygere med generelt liten flytid bak seg. Boken er en guide og et supplement som ikke fritar flygeren fra å sette seg inn i spesielle lokale forhold, gjeldende lover og bestemmelser, F/NLFs Håndbok, flyets Flight Manual og andre relevante publikasjoner.

Bakgrunnsmateriale og modell for denne manualen er BPAs Jump Pilot's Manual. I tillegg er brukt F/NLFs Håndbok, Hoppmesterkompendiet, Luftfartsverkets bestemmelser, Parachuting (Poynter) og bidrag fra lokale klubber.

Nytt i versjon 2 er kapittel 9 som handler om formasjonsflyging.

Alle høyder, der ikke annet er benevnt, er fot over bakkenivå (AGL).

Forslag til endringer mottas med takk.

Bodø, april 1993

Rolf Liland  
Flyger/Leder Sikkerhet- og Utdanningskomiteen

## Del 2

### FALLSKJERMFLYVNING GENERELT

#### 1. FALLSKJERMSPORT

Fallskjermhoppere har helt spesielle krav. De ønsker å forlate flyet i så stor høyde som mulig, på rett sted, etter minst mulig tid, og uten unødige kostnader eller slitasje på flyet.

I Norge er det nå over 30 fallskjermklubber, fra Alta i nord til Lista i sør. Noen leier mindre fly på timebasis, mens andre står som eiere av egne fly. Mest vanlige fly er høyvingede en-motors Cessna-maskiner, mens det regelmessig hoppes fra større fly - opp til Hercules og Boeing 737-størrelse. Mens noen hoppfelt drives kun på helgebasis har andre full drift store deler av året. Aktivitetsnivået er forskjellig fra klubb til klubb. Noen steder vil flyet få tildels lange opphold mellom løftene, mens det andre steder kun vil stanse motoren for å etterfylle drivstoff. Hopperne varierer fra enkeltpersoner som hopper én gang for å prøve noe nytt, til individer eller grupper som har utført hundre- til tusenvis av hopp og driver konkurransetrening hver gang anledningen byr seg. Årlig utføres det ca 45 000 hopp i Norge.

Mer spesifikt kan hoppflygerens oppgave oppsummeres slik; Ta av - på sikkert vis - med et fullt lastet fly, klatre så raskt som mulig til den bestilte høyden, fly et nøyaktig hopp run etter hoppmesterens instruksjoner, og komme seg tilbake på bakken igjen så fort som mulig - mens det tas hensyn til flyets og motorens levetid, lufttrafikkjenesten (ATC), støysoner og fallskjermhoppere under skjerm. Denne rutinen skal så gjentas gang etter gang, ofte med kun et minimum av pauser, i en kald, støy- og trekkfull cockpit.

#### 2. POTENSIELLE FARER VED FALLSKJERMFLYVNING

Fallskjermflyvning kan være mer farefullt, og stiller større krav til oppmerksomhet enn en del andre former for flyvning, fordi:

- Det er et stort antall avganger (ved maks vekt) og landinger pr time. Ofte fire eller flere.
- Motoren kjøres hardt gjennom oppvarming ved klatring og avkjøling ved nedstigning, som kan føre til store temperatursvingninger.
- Det kreves flyging nær steilegrensen, med tungt lastet fly.
- Det kan bli mange flytimer på en travel dag. Ved at oppgavene gjentar seg og blir rutinemessige kan de sammen med lav tretthetsterskel fostre sløvheter og grader av likegyldighet.
- Hoppere kan få skjermåpning i flyet eller rett utenfor, og har fra tid til annen gjort skader på flyets haleflate og andre av flyets deler.

Til gjengjeld kan man betrakte dette:

- Flyet er nesten til enhver tid innenfor glideavstand til flyplassen.
- Hopperne vil kunne forlate flyet raskt ved problemer over 1000 fot. Dette øker ikke glidedistansen, men gir flygeren større manøvreringsevne og hopperne de beste overlevningsmulighetene.
- All flygingen vil kunne skje VFR og klar av dårlig vær. Flygeren kan hele tiden observere værforandringer og passe seg inn i dem, ved å stanse og begynne hoppingen/flygingen når været krever/tillater det.

### 3. ANSVAR FOR GRUNNLEGGENDE SIKKERHET

Fallskjermflyvning er i likhet med slep av seilfly, redningstjeneste o.l. en helt spesialisert del av luftfartsspekteret. Men uansett hvor strenge kravene måtte være til nøyaktige run eller hurtige turnarounds på bakken, fritar det ikke flygeren fra å følge de grunnleggende sikkerhetsreglene i luften og på bakken. Om det så er tiende løftet på dagen med en uendelig kø av hoppere igjen på feltet, fritar det f.eks. ikke flygeren fra å hoppe over vesentlige deler av sjekklisten.

En fallskjermflyger må forstå de spesielle kravene fallskjermporten stiller, men fremdeles holde seg inne med de krav flyet, aerodynamikkens lover og myndighetene har. Mange uhell/ulykker med fallskjermfly kan spores tilbake til brudd på ting eller ignoranse av lærdom som var grunnleggende under A-sertifikat-utdannelsen.

Klubbens hovedinstruktør forventer at en ny fallskjermflyger kan sin flyging og er villig til å tilegne seg de kunnskaper, ferdigheter og holdninger som gjør at han kan fungere i et operativt fallskjermmiljø. Hovedinstruktør er faglig ansvarlig for fallskjermvirksomheten i en klubbs ansvarsområde, og vil forvente at den nye flyger på forhånd har satt seg inn i denne håndboken, samt fallskjermseksjonens håndbok slik at han kan de relevante sikkerhets- og operative bestemmelser. Det er i tillegg en fordel at flygeren ved fremmøte i klubbhus og på hoppfeltet har satt seg inn i forskjellige deler av fallskjermmateriellet og hoppfeltets drift.

Det må til slutt understrekes at fallskjermflyvning ikke er noen heksekunst. Men å gjøre det sikkert og effektivt over lengre tid stiller høye krav til den enkelte.

## Del 3

# INTRODUKSJON OG OPPLÆRING AV NYE FALLSKJERMFLYGERE

### 1. FORMELLE KVALIFIKASJONER

Etter norske regler kan enhver flyger med gyldig A-sertifikat eller høyere og utsjekk på den angjeldende type fly fungere som fallskjermflyger. Ved natthopp må flyger ha mørkeflygingsutsjekk. Verken Luftfartsverket eller F/NLF har satt formelle minima hva timer som fartøysjef angjelder. Den lokale klubb og/eller flyeier kan imidlertid på egen hånd eller sammen med forsikringsselskap velge å sette høyere interne krav til erfaring ved flyging med et bestemt fly eller på et bestemt hoppfelt.

## 2. UTSJEKK OVENFOR HOVEDINSTRUKTØR

Etter ønske kan hovedinstruktør gjennomføre et lokalt utsjekksprogram. Dette bør inneholde:

- Brief om lokalt hoppfelt, utklatrings- og nedstigningsområder, lokale vindforhold hvis de har betydning for sikkerheten,
- Brief om innlastning, utklatring, skjermkjøringsprosedyrer,
- Brief om hoppfeltprosedyrer, nødvendigheten av å holde utkikk etter hoppere ved høyt trekk, reservetrekk, utlandinger o.l.
- Brief om krav til flyging ved kast av vinddriver,
- Brief om automatåpner "FXC 12000",
- Repetisjon av nødprosedyrer som har innvirkning på hopperne,
- Repetisjon av betydning av bakketegn og "T", og forandringer av disse,
- Muntlig gjennomgang for å fastslå at flyger kjenner gjeldende regelverk i hht F/NLFs håndbok og BSL D 4-2,
- Gjennomgang i flyet av innlastning, spotting, tegn og hoppordrer, med skarpt utstyr, på bakken,
- Minst ett løft med utsetting av hopper på line, hopper på fritt fall, og gruppe med RW-avsprang (flere hoppere på stag eller utenfor flydøren før avsprang). Dersom flytypen setter begrensninger på antall hoppere, bør utsettingene fordeles på flere løft.

## 3. UTSJEKK OVENFOR FLYGESJEF

Etter ønske kan flygesjef eller den flyeier bemyndiger gjennomføre et lokalt utsjekksprogram. Det bør inneholde:

- Brief om lokale prosedyrer, f eks støybegrensning, nødlandingsplasser, og radio,
- Brief om behandling av motor ved utklatring og nedstigning,
- Brief om flygeteknikker for beste stigehastighet, innflyging på run, hoppernes avsprang,
- Brief om teknikker for innordning i lokalt trafikkmønster og evt lokale avtaler ovenfor ATC,
- Innføring i lokal timeføringsprosedyre og nødvendigheten av nøyaktig føring,
- Innføring i lokal flygerhåndbok
- Minst én utsjekkstur med det relevante flyet.

## 4. RELEVANT LITTERATUR

- Flyger plikter å ha kunnskap om følgende :
  - a. Flygehåndbok, med *spesiell* vekt på slow flight, nødprosedyrer, drivstoffsystem og avsnitt om fallskjermflyging,
  - b. F/NLFs Håndbok, Del 100 Sikkerhetsbestemmelser og Del 500 Operative bestemmelser,
  - c. BSL D 4-2, AIC B 42/87, AIC B 10/91, LDP 039/90,
  - d. Vekt og balanseberegning for fly i fallskjermkonfigurasjon,
  - e. Håndbok for fallskjermflygere.

- Flyger bør ha kjennskap til:
  - a. F/NLFs Hoppmesterkompendium

## 5. **HOLDNINGER OG ANDRE KVALIFIKASJONER**

Selv om fallskjermflyging er en aktivitet som oftest foregår etter VFR, er det en fordel at flygere har gode kjennskaper til instrumentflyvning. Dersom en ikke har det fra før anbefales det å ta instrumentutsjekk. Er flyet utstyrt for det, kan VOR/DME og andre nav aids være til stor nytte, bl a ved kalkulering av tid/avstand ved hoppfelt i nærheten av travle flyplasser.

Den viktigste kvalifikasjonen er gode kunnskaper, ferdigheter og holdninger. En fallskjermflyger bør forsøke å forutse problemer og farlige situasjoner som kan oppstå, og drive holdningsskapende arbeid for å høyne og opprettholde sikkerheten rundt flydriften - også på hoppfeltet.

## **Del 4**

## **FLYET**

### 1. **GENERELT**

I sitt krav til god grunnleggende airmanship og nøyaktighet er fallskjermflyging lite annerledes fra andre typer flyvning. Utrekning av vekt og balanse og andre mindre ting kan være litt forskjellig fra standard, men prinsippene er de samme.

### 2. **DOKUMENTER**

Flyger skal i tillegg til vanlige fartøydokumenter som skal medbringes under flyging sjekke at det enkelte flyet er godkjent for flyging med fallskjermhoppere. Dette skal være påført fartøydokumentene. Flygehåndbok kontrolleres med tanke på begrensninger ved flyging uten dør o.l.

### 3. **NØDTRENING**

Der det lar seg gjøre uten å øke tiden pr løft anbefales flyger å øve forskjellige nødprosedyrer, samt prosedyrer for nødlanding, under opp- eller nedstigning.

### 4. **KLARGJØRING AV FLYET, OG MODIFIKASJONER**

Alle fly trenger visse modifikasjoner før de kan benyttes til fallskjermhopping. Dette avsnittet dekker en del av disse, og vil gi en kort forklaring på deres nødvendighet.

#### a. **Fjerning av dør**

På fly som er beregnet til vanlig transport åpner døren som regel utover. Det er ikke trygt å forsøke å åpne en dør mot luftpresset i den hensikt å klatre ut med fallskjerm på ryggen. Derfor må den mest hensiktsmessige døren fjernes, eventuelt hoppdør innmonteres. For fly i Cessna-serien er det hensiktsmessig å benytte høyre dør. Noen fly er lite egnet for fallskjermhopping, fordi fjerning av dør eller canopy medfører uønskede vibrasjoner eller risting i skroget. En dør som fjernes ofte kan utstyres med raskt uttakbare pinner i hengslene. Disse kan stues istedet for å settes inn

igjen, eller benyttes til feste av spoiler i det samme hengselfestet. På fly med doble cargo-dører (eks Cessna 206) kan det være påbudt å fjerne begge dørhalvdeler. Der det er en dørstopper montert under vingen må denne fjernes samtidig som døren for å hindre skader på eller uønsket åpning av fallskjermutstyr. AIC B 10/91 beskriver hvilke flytyper som er godkjent for flyging uten dør i Norge.

**b. Spoiler**

Ved fjerning av dør må det på noen fly monteres en spoiler i døråpningens forkant, for å minske luftstrømninger i kabinen og for å hindre vibrasjoner i skroget. Denne bør ikke ha skarpe kanter, og skal være rask å montere.

**c. Plate til oppheving av flap-sperre**

På Cessna 206 er det en bryter i øvre dørkarm på cargo-døren for å hindre skade ved at flapen går ned mens fremre dørhalvdel er åpen. Ved å fjerne døren hindres kjøring av flapen, så en plate må monteres over bryteren for å holde denne inne under flyging uten dør. Dette simulerer en lukket dør, så flapen kan brukes som normalt.

**d. Feste til utløserline**

Fly som benyttes til utsetting av elever med lineutløste fallskjermer må ha et ringfeste eller en liknende anordning montert i gulvet. Festet må være stort nok til å holde festekroker til samtlige lineelever det er plass til ombord, eller det antall lineelever det forventes medtatt pr løft. En nylon webbing eller stålwire mellom flygerens setebeltefester kan benyttes på mindre fly, eventuelt flygerens setebeltefeste direkte. Disse festene fellesbenevnes "lave linefester", og har til felles at linen etter første hopper må dras inn og stues vekk før neste hopper forlater flyet.

På større fly, som Islander og Porter, kan det fra fabrikken være innmontert forsterkede punkter til wire for utløserline. Disse er plassert høyt, og muliggjør utsetting av et større antall lineelever på samme run. Dette er imidlertid sjelden hensiktsmessig for sivil hopping, grunnet dårligere grunnlag for debriefing av elevene, og eventuelle begrensninger gjennom hoppfeltets størrelse og/eller utforming.

**e. Beskyttelse av dørkarm**

Skarpe dørkarmer kan skade eller slite på utløserliner, og være ubehagelige for hopperne. På mange fly polstres derfor dørkarmene med PVC-tape, som er kraftig men må skiftes ut med jevne mellomrom.

**f. Holder til utløserliner og annet**

Det er vanlig å stue brukte utløserliner under flygersetet på mindre fly. Imidlertid kan det også lages en egnet pose til oppbevaring av dette for å sikre dem - og andre løse gjenstander som headset, vinddrivere o.l. - under nedstigningen. Hanskerommet på småfly egner seg lite til oppbevaring, og må i enkelte tilfeller lukkes med tape for ikke å sprette opp under flyging.

**g. Kniv**

Det er påbudt med en egnet kniv i fly som brukes til fallskjermhopping. Den skal være lett tilgjengelig for både flyger og hoppmester. Kniven er ment brukt til frigjøring av hopper som slepes etter fly, og betraktes som nødutstyr.

**h. Håndtak for hoppere**

Det kan monteres håndtak for hoppere på innsiden eller utsiden av flyet. Dette for å gi RW-hoppere bedre utstablingmuligheter før avsprang, og for å minske slitasje og hindre skader på innvendige og utvendige deler som kledning, lister, antenner o.l. Luftfartsverket gir retningslinjer for montering og godkjenning.

**i. Fjerning av hjulkåper**

Hjulkåpen på samme side som hoppdøren bør fjernes for å hindre skader, og for å lette avsprang for hoppere. Det anbefales at alle hjulkåpene fjernes ved flyging fra gressbaner, da gjørme og gress som legger seg i kåpen om vinteren og i fuktig vær vil fryse til i større høyder. Et hoppfly gjør dessuten mange avganger og landinger i forhold til et vanlig fly. Hyppigere inspeksjon av dekk og brems er derfor hensiktsmessig, og dette lettes ved ikke å bruke hjulkåper ved hoppflyging.

**j. Fjerning av stigtrinn**

Der det er små stigtrinn festet under hoppdøren (C-206 o.l.) bør disse om mulig fjernes for å minske muligheten for opphengt line eller fottøy. På fly som C-172, C-182 og C-185 må det lille stigtrinnet på høyre vingestag fjernes for ikke å føre til opphengt utstyr eller utløsning av skjerm på staget. Stigtrinnet kan erstattes med et stykke non-skid tape.

**k. Montering av stigtrinn for hoppere**

På C-180 og C-185 kan de små stigtrinnene benyttes som fundament for et større stigtrinn for å lette utstabling om ønskelig. På C-172 og C-182 kan et trinn monteres fra hjulstaget, over hjulet og ned til feste ved hjulakslingens ytterside. Dette letter utklating for elever, og fjerner nødvendigheten av låsing av hjul før avsprang.

**l. Fjerning av stikke ved høyre sete**

Det anbefales å avmontere stikken på høyre side, spesielt med tanke på fly der første hopper kan lene seg mot stikken og komme i berøring med den, og hvor den dessuten kan bli forstyrret av andre hoppere under utstabling. Stikken bør skrues løs bak instrumentpanelet slik at ingen deler av den kan forstyrres. Hvis den fjernes kan det lønne seg å montere en skrånende plate så første hopper ikke kan lene seg mot instrumentpanelet. Dersom stikken ikke fjernes kan det for enkelte flytyper være nødvendig å beholde høyre setebelte og skulderbelte montert ved høyre forsete for første hopper å lene seg mot, så han holdes klar av stikken. Siderorspedaler kan på noen fly fjernes eller reguleres tilbake, hvis nødvendig.

**m. Fjerning av seter**

Vanligvis fjernes alle seter med unntak av flygerens, for å gi hopperne plass til bevegelse og for å redusere flyets vekt. I litt større fly kan noen seter stå i hvis ikke vekt eller plasshensyn tilsier at de må fjernes.

#### n. Sikkerhetsbelter og fester

Alle vanlige sikkerhetsbelter bør fjernes, med unntak av flygerens. I Norge er det påbudt for hoppere å være fastspent under avgang med hoppfly. Dette kan gjøres ved hjelp av snap-kroker og fallskjermwebbing mellom eksisterende eller spesiallagde fester og hopperens seletøy. Luftfartsverket holder seg til FAA FAR 23, som sier at fastspenningsanordninger for hoppere skal dimensjoneres for en personvekt på 215 lbs (97,5 kg), og tåle følgende "g"-belastninger:

Forover: 9,0 G  
Sideveis: 1,5 G  
Oppover: 3,0 G

I tillegg kommer en sikkerhetsfaktor på 1,33, så innfestingen skal følgelig tåle  $215 \text{ lbs} \times 9,0 \times 1,33 = 2574 \text{ lbs}$  (1167 kg). Innfestingen for fastspenningsanordninger skal monteres av et godkjent flyverksted/vedlikeholdsinstans.

Vær oppmerksom på at hoppere i mange andre land ikke spennes fast, fordi fordelene overskygges av faren for skjermåpning i flyet under bevegelser forbundet med løs-spenning og stuing av festeselene under flyging.

#### o. Erstatning av tepper og veggtrekk

Det pene veggtrekket på et småfly veier mye, har utstikkende objekter som askebegre o.l., og tar lett skade. I et fly som kun benyttes til hopping bør dette fjernes, og erstattes med finérplater eller brannsikre plastpaneler. Interiøret i flyet beskyttes bedre, er lettere å holde rent, og veier mindre. Senere, hvis flyet skal settes inn i vanlig passasjerflyging igjen, kan originalinteriøret innmonteres igjen, fremdeles i fullgod stand. Teppet er som regel fulle av hull til skinner og beltefester, og kan erstattes av en heldekkende plate eller et "bruks-teppe" som er mykt og behagelig å sitte på. Det må festes så det ikke blaffer eller kan forsvinne ut døren.

Trekket rundt døren - spesielt på C-206 - slites fort, eller stikkes hull på ved avsprang fordi hopperne trenger et godt grep rundt over- og sidekarmene. Trekket bør fjernes, eller en bøyle monteres for grep.

#### p. Gulvbelegg

Gulv som er veldig ujevne (eks Cherokee 6) må jevnes. Dette gjøres lett ved å legge inn en finérplate som er jevn med hoppdøren, hvis mulig.

#### q. Lys til dirigering av flyger

I fly hvor hoppmester ikke har øyekontakt med eller kan rope til flyger, bør spotte-lys installeres. Disse kan bestå av to eller tre knapper ved

hoppmesterplass, og tilsvarende antall lys ved flygers plass. Ett lys indikerer "venstre", eller korreksjonen "sving 5 grader til venstre" og ett indikerer "høyre". Det tredje lyset indikerer "kutt motor". Alternativt kan samtidig trykk på venstre og høyre knapp indikere "kutt motor". Flyger kan også ha brytere for lamper som gir hoppmester signalene "vent" og "klarert for dropp"

**r. Stropp ved døren / markering av grenser**

Noen fly er for åpne bak i kabinen til at folk bør sitte der under avgang og landing. Avmonterbare stropper kan i samråd med Hovedinstruktør settes inn for å hindre folk å sitte der. Dersom det av tyngdepunktshensyn er en bakre grense for sitteplasser, eller det er behov for markering av plassering / rekkefølge ved avsprang, kan dette markeres med tape eller maling på gulv.

**s. Fjerning av sigarettlighter**

Der det er sigarettlighter montert på dashbord eller ved siden av fører-setet, bør denne kontrolleres og eventuelt fjernes dersom det er fare for at en hopper kan komme til å aktivisere og overopphete denne ved kontakt.

**t. Polstring av utstikkende gjenstander**

Alle skarpe eller spisse gjenstander som ikke kan fjernes fra kabinen må tapes over for å hindre opphenging og skader på fallskjermutstyr. Også enkelte utstikkende gjenstander rundt døren på utsiden av skroget kan måtte dekkes til. Flyger må være oppmerksom dersom hoppere kan komme i berøring med hendler, brytere og håndtak, og eventuelt gjøre tiltak for å beskytte disse.

**u. Løse gjenstander**

Det skal ikke være løse gjenstander i kabinen på et hoppfly. Fartøysjef er ansvarlig for at ingenting slippes eller mistes fra flyet. Ting som må være med i kabinen skal stues forsvarlig. Løse tepper kan fyke ut døren og legge seg rundt haleflaten med mulighet for påfølgende tap av kontroll.

**v. Kamerafester**

Kamera kan i noen tilfeller ønskes montert på utsiden av flyet. På staget kan slangeklemmer benyttes, mens det andre steder kan være behov for andre typer fester. Vær oppmerksom på ansvarsforhold og Lov om Fotografering fra Luften.

**w. Hoppdører**

Noen fly (Porter og AN-2) har dører som kan åpnes i luften som standardutstyr. Tilsvarende ("hoppdører") kan også modifiseres til på Cessna-maskiner. Fordelen med disse er varme i kabinen, komfort for hoppere og flyger, samt en mindre økning av ytelse ved stigning. Ved nedstigning har de fleste fly begrensninger - ofte ekstreme - i krenning, "G", og hastighet ved flyging uten dør. Et viktig sikkerhetsaspekt med dør er reduksjonen av muligheten for at en fallskjerm forsvinner ut døråpningen ved skjermåpning i flyet

Hoppdører har ofte hastighetsbegrensninger for åpning/lukking, og for flyging med dem åpne. På et fly som Porter kan flygeren lukke skyvedøren med en stang med løkke på, ved at han hekter løkken rundt dørhåndtaket og drar det til seg. Hoppdører på de fleste Cessna med døråpningen rett under vingen er hengslet i overkant, og "flyr" opp og holder seg under vingen når de åpnes under flyging. Noen dører holdes oppe av en låsemekanisme. For å stenge dem drar flyger i et håndtak for å løsne døren fra låsemekanismen. Deretter sparker han venstre sideror for å få døren ned til et punkt hvor han kan nå den og lukke den med egen makt. Luftfartsverket har godkjent modifisert originaldør for Cessna 172 , 182 og tilsvarende typer, og "Øynes hoppdør" og "Inflight Roll-up Door" for Cessna 206. Andre typer kan godkjennes eller underkjennes ved foreleggelse.

Islander kan ha en hoppdør som kan åpnes ved et håndtak innenfor flygers rekkevidde, og som lukkes av dynamisk trykk under nedstigning ved høyere hastigheter.

#### x. **Speil**

Et vidvinkel-speil av den typen som brukes på biler kan monteres så flyger kan holde et øye med hopperne under flyging, uten å måtte snu seg hele tiden. Speilet må ikke ha innvirkning på magnetkompasset.

#### y. **Fly som bare tidvis brukes til fallskjermhopping**

Fly som leies inn for leilighetsvis fallskjermhopping kan ofte ikke klargjøres fullstendig i henhold til de overnevnte punktene a-x. I så tilfelle regnes følgende å være et minimum av forberedelser;

- Flyhåndbokens krav og merknader ved fallskjermoperasjoner,
- Feste til utløserliner og påmontert kniv,
- Fjerning av dør,
- Fjerning av seter, med mindre de ikke er til hinder for bevegelse i kabinen eller opptar for meget plass,
- Bortstuing eller fjerning av alt løst utstyr i kabinen, inkludert tepper,
- Taping/polstring av løse tepper og skarpe kanter i kabinen,
- Taping av dørkanter, spesielt nedre kant hvis linehopp skal utføres,
- Taping eller fjerning av utstikkende gjenstander utenfor og i nærheten av døren.

### 5. **VEKT OG BALANSE**

#### a. **Vekt- og tyngdepunktsberegning**

Luftfartsverket krever at det for ethvert fly som er godkjent for fallskjermhopping er regnet ut vekt og balanse på et eget skjema, med stoler avmontert, og hoppere inntegnet. Maksimal tillatt fuelvekt skal deretter regnes ut for flyging med fallskjermhoppere, i tillegg til "eventuell kritisk kombinasjon av hoppere/drivstoff". Med det menes det om rekkefølgen hopperne forlater flyet kan overskride dets tyngdepunkts-grenser. Se vedlegg for eksempler på inntegning og utregning.

Vær oppmerksom på at hoppernes plassering i flyet ikke vil gi samme moment som passasjerer fastspent i sete. Undersøk eventuell maksimal landingsvekt for flyet på den aktuelle rullebaneoverflaten i tilfelle landing med fullt fly. Undersøk tyngdepunkts plassering for landing med kun flyger, ikke passasjerer, seter eller dør ombord.

#### **b. Operative hensyn**

Tyngdepunktet vil være innenfor begrensningene med et fullt løft gjennomsnittshoppere som alle sitter på de plasser som er normale for typen. Det kan bli nødvendig å be hoppere som helt klart veier mer enn gjennomsnitt å sette seg på plasser lengre frem i flyet. Hopperne kan også lene seg fremover i flyet under avgang, dersom det er ønskelig. Dette må i tilfelle flyger anmode om før hver avgang, da praksis varierer fra sted til sted. Når en gruppe hoppere skal ut samtidig kan dette føre til unormale tyngdepunksforhold, særlig ved utsprang fra dør som ligger bakenfor vingen. Regn ut tyngdepunkts plassering med alle hopperne i døren samtidig, og finn ut om én hopper eventuelt må holde seg lengre foran i flyet ved utlasting. For småfly er 54 - 85 knop konkurransehastighet, og for noen flytyper kan hastigheter lavere enn dette være uakseptable grunnet tyngdepunksforhold. 70 knop gir en fin ved dropp av erfarne hoppere. Noen fly kan kreve høyere hastighet enn 70 knop for å opprettholde korrekt balanse- og høyderorkontroll.

Ved å kalkulere med en realistisk og kanskje konservativ vekt pr hopper skal det la seg gjøre å ta av med et fullt løft uten å overskride maks vekt. Den tyngste take-off vekten kommer rett etter drivstoffylling, så måling bør skje med en nøyaktig peilestav, ikke ved å stole blindt på drivstoffmålerne.

Rullebanelengde eller -konsistens kan gjøre det nødvendig å ta av under maks vekt, ved å ta mindre fuel eller én hopper mindre. Bruk flyhåndboken for å regne nødvendig banelengde med maks vekt. Beregn null-vind og eventuell myk overflate. Hvis flystripens konsistens er tvilsom eller den ikke har vært brukt før, så ta av med lett fly første gang, og øk lasten med en hopper eller to pr løft.

c. **Overlast**

Overlast kan medføre følgende:

- Overbelastning av understell, spesielt ved hump og sprett over ujevn overflate under avgang,
- Merkbart lengre avgangsdistanse grunnet både tregere akselerasjon ved høyere vekt, og fordi flyet trenger en høyere hastighet for å lette,
- Lavere stigefart og vanskeligere å holde høyden ved nedadgående vinder / windshear etter avgang
- Overskrider tillatt load limit ved lavere G-belastning enn flyet er sertifisert for, begrensningene overskrides lettere i turbulens,
- Høyere steilehastighet,
- To-motors fly (spesielt stempeldrevne) vil ha minimal eller ingen mulighet til å stige eller holde høyden etter motorkutt på den ene motoren.

6. **PRE-FLIGHT INSPEKSJON**

Pre-flight på et fallskjermfly skiller seg lite fra vanlige preflights. Noen ting må likevel legges spesiell vekt.

Drener fueltanker og -rør godt for vann, og sjekk tanknivåene visuelt. Sjekk oljenivået og topp gjerne opp. Hjul, dekk, bremsesystem, skrog, flaps og haleflate er områder som kan være spesielt utsatt på fallskjermfly. Kontroller at fuel og oljelokk er godt igjenskrudd, utallige fallskjermflygere har landet med canopyen full av olje og/eller kabinen full av bensindamp fra åpne tanklokk.

Fjern hopp-døren eller kontroller funksjonen av dør som kan åpnes i luften. Montér spoiler hvis påkrevd. Tape over skarpe kanter o.l., fjern løse gjenstander fra kabinen og sjekk at skarp kniv er til stede. Test spotte-lysene.

Ta deg tid til å vaske og pusse alle kabinvinduer/canopy-deler. Muligheten til effektiv utkikk fra cockpit reduseres markant hvis insekter og skitt er spredt over hele pleksiglasset. Hvis flyet har stått ute i frost må all sne, is og rim fjernes fra vinduer, propellblader, skrog, vinger, hengselfester og aktuatorstag. Sjekk pitotrør, stall warner og fuelventilasjonsrør samtidig. Bruk kost eller gjerne medbrakt avisingsvæske. Å ta av uten å være fri for sne, is og rim er som å eksperimentere med et helt nytt fly - med en helt ny vingefasong. Det eneste som er sikkert er at ytelsene ikke er blitt bedre...

Om våren kan et fly som har stått ute bli hjemsøkt av fugler på jakt etter et sted å bygge rede. Det er varmt og godt mellom sylindere, et yndet sted for redebyggere. Sjekk motoren daglig for fugleaktivitet, eller lag et system som hindrer fugler tilgang. Fuglereder reduserer kjølingen til sylindere, og tar dessuten lett fyr.

Foreta en lettere inspeksjon etter å ha stanset motoren, og ved hver stans for drivstoffpåfyll. Sjekk oljen (igjen...) og se etter oljelekkasjer. Kontroller rundt cowlingen, hjul og dekk. Sjekk fuellokkene. Vask canopyen regelmessig. Hvis gjørme eller skit bygger seg opp under flyet eller under vingene bør det tørkes av regelmessig. Et rent fly klatrer raskere, og du slipper problemer ved at gjørmen fryser i høyden, og detter av i "klaser". Frossen gjørme kan i verste fall blokkere rorfunksjoner. Drain fueltankene innimellom, med mindre fuel tappes fra et anlegg som sjekkes for vann daglig.

## 7. DRIVSTOFF

### a. Tilgang

Avgas 100LL bør helst hentes fra en underjordisk tank som kontrolleres for vann daglig. Fuel som lagres på tønner eller kanner utsettes lett for kondensvann, rustpartikler og liknende. Slikt drivstoff må filtreres før det helles på tanken. Mogas er ikke tillatt brukt i Norge, men for fallskjermflyging i land hvor det er tillatt gjelder dette;

Før eventuell bruk av Mogas må både drivstoffleverandøren og motorfabrikantens spesifikasjoner undersøkes. Noen fabrikker ugyldiggjør garantien ved bruk av Mogas, som heller ikke kan brukes over en viss høyde.

For drivstoffylling; se vedlegg "Forslag til instruks for fylling fra kanner"

### b. Måling

Det medbringes som oftest ikke mer drivstoff enn det som er nødvendig, vanligvis til ca 90 minutters flyging. Det er derfor ønskelig å fly ned til den laveste sikkerhetsmessige fuelbeholdningen før etterfylling finner sted. Dette er generelt akseptert fordi fallskjermflyging er en aktivitet som foregår VFR med flyplassen i sikte til enhver tid. Flyger må bestemme en laveste tillatte drivstoffbeholdning etter forholdene, og ta i betraktning mulighetene for unøyaktig måling. For et en-motors fly med to tanker kan gjerne grensen gå ved fem gallon gjenværende pr tank. Målingen bør foregå med en peilestav i tre, som kalibreres på flatt underlag ved å fylle en gallon om gangen på en tom tank. Noen målere viser kun riktig fuelmengde ved horisontal flyging - noe som nesten aldri forekommer ved fallskjermflyging.

Unngå fristelsen til å strekke fuelen ved å gjøre flere løft når du har nådd din forhåndsbestemte minimale fuelbeholdning. Sjekk tanknivået visuelt så ofte som mulig.

**c. Drenering**

I normal luftfart er det god praksis å fylle tankene etter dagens flyging for å hindre kondensering i tankene. Dette er vanskelig med fallskjermfly, så tankene må draines for vann hver morgen. Dårlige pakninger i tanklokk slipper inn vann hvis det er nedbør om natten. Slike må kontrolleres ofte og skiftes ved mistanke om lekkasje. Drain fuelrørene hver morgen. Kontroller dreneringsglasset for smuss, vann og metallpartikler. Hiv ikke innholdet på steder hvor fallskjermutstyr kan bli henlagt eller oppbevart. Avgas 100LL etterlater seg blå flekker ved tanklekkasje.

**8. OLJE**

Bruk riktig type olje, og få anmerket riktig oljetype ved oljetanklokket hvis dette ikke er gjort på forhånd. Vanligst brukt er 80W, evt 100W om sommeren og 80W om vinteren. Bruk av sommeroljen om vinteren kan medføre problemer i oljekjøleren ved kaldstart.

Det påstås at noen motorer virker best ved bruk av 9 Quarts på en 12 Quart-tank. Et fallskjermfly vil operere med høyere oljetemperaturer enn normalt, og det sier seg selv at så lenge olje er en kjølevæske er det best når det er mye av den i systemet. Så med mindre motoren viser adskillig høyere forbruk ved høyt oljenivå bør det holdes så høyt som mulig. Det gir også en høyere margin ved oljelekkasje.

Vanlig oljevarighet for en 260 hk Lycoming / Continental-motor er ca 2-4 timer pr liter. Sjekk at oljelokket teites godt igjen, hvis peilestaven og tanklokket løsner kan oljen lekke ut den veien. Hold motorrommet og cowlingen ren så en eventuell oljelekkasje kan oppdages på et tidlig tidspunkt.

## 9. SJEKKLISTER

Trykte sjekklister bør benyttes for å sikre kvalitet ved gjennomføring av sjekkene. Sjekkliste skal være med i flyet, tilgjengelig for flygeren, i form av flip-folder, plakat eller liknende. De bør brukes av flygere som er nye på flytypen eller innen fallskjermflyging, og i to-motors fly med mannskap på to (Question and response). Flygere med mer erfaring på småfly finner det ofte lett å lære sjekkene utenat.

Full motorsjekk er nødvendig etter dagens første oppstart. Magnetsjekk, propellkjøring og feathersjekk må gjennomføres etter hver oppstart. Mellom løft hvor motoren holdes i gang skal "Before take-off" sjekkliste gjennomføres, mens magnetsjekker o.l. kan gjøres som omstendighetene tillater det. Before take-off sjekken kan gjøres på vei til rullebanen for å spare tid, men den må gjøres likedan for hver gang. Å dele den opp for å gjøre litt her og litt der skaper problemer. Blir du forstyrret i en sjekk er det bedre å trekke inn til siden og begynne på nytt igjen, enn å risikere å hoppe over viktige trinn.

Gjør en dead cut sjekk på slutten av dagen for å forvise deg om at begge magnetene jordes når de slås av. Gå aldri fra flyet med tenningsnøkkelen stående i. Gjør det til en vane å legge den på dashbordet.

Når flyet settes bort etter dagens flyging er det en stor fordel å gjøre en fullstendig daglig inspeksjon på nytt, for å avdekke eventuelle feil eller skader som kan ha oppstått i løpet av dagen. Det er ergerlig - og unødvendig - å stå på bakken med fint vær og feltet fullt av hoppere, pga en feil som kunne vært oppdaget og rettet på kvelden i forveien.

## Del 5

# FALLSKJERMHOPPING

## 1. GENERELT

Kundene våre er fallskjermhoppere eller "skydivere". Alt de ønsker er å bli fraktet til en passende høyde hvor de kan hoppe ut for et kortere eller lengre fritt fall, åpne fallskjermene før de når 2000 fot, og deretter lande på hoppfeltet. Det er tiden de tilbringer i fritt fall, og det de gjør der som er viktigst for dem.

Hoppere trenger nødvendigvis ikke å være interessert i fly i det hele tatt, selv om mange av dem er det. For dem er flyet et transportmiddel - ofte

både kaldt og ukomfortabelt. Det er fallskjermflygerens oppgave å gi dem en trygg og mest mulig komfortabel ferd til riktig høyde over utsprangspunktet. Når de er kommet dit ønsker de en stabil plattform med en passende hastighet de kan begynne hoppet sitt fra.

## 2. **UTSPRANGSPUNKTET**

Tidligere fallskjerner hadde ingen fremdrift eller glidemuligheter, så hopperne drev med vinden til de tok bakken. Gjenstander og personer i fritt fall driver tilsvarende med de så ofte sterke høydevindene. For å lande på riktig sted måtte hopperne forlate flyet på et nøyaktig bestemt utsprangspunkt, fastslått etter dagens vinder i de forskjellige høydesjikt. Moderne fallskjerner har ganske store glidemuligheter innebygd (glidetall > 3 : 1), men hensikten er fremdeles å forlate flyet over det ideelle utsprangspunktet. Å komme seg dit kalles "spotting" eller "å spotte". Det innbefatter også å finne "spottet"; utsprangspunkt og åpningspunkt (det geografiske punkt hopperne ønsker åpen skjerm over).

Spotting utføres av hoppmester eller elev/hopper under hoppmesters tilsyn. Flygeren bør også følge med på spottet ettersom dets posisjon i forhold til hoppfeltet bestemmer bakketrekket han må fly for å komme motvinds over utsprangspunktet.

## 3. **BESTEMME UTSPRANGSPUNKTET**

På dagens første løft, etter en pause i hoppingen, hvis vinden har forandret karakter, retning eller styrke eller når hoppleder ellers ønsker det, kastes det en "driver", bestående av en 625 x 25 cm stor kreppapirremse med et 30 gram lodd i ene enden fra flyet, 2000 fot rett over landingsområdet. Denne har tilnærmet samme synkhastighet og avdrift som en vanlig rund fallskjerm. Hoppmester trekker en imaginær linje fra driverens landingssted, gjennom landingsfeltet og videre opp mot vinden. Denne linjen benevnes "vindlinjen". Fallskjermenes åpningspunkt skal ligge tilsvarende avstand motvinds av hoppfeltet som driveren drev medvinds. Hvert run legges langs vindlinjen, så det forventes at flygeren selv følger med hvor driveren lander. Dirigering av flyet - eller "spotting" - gjøres av hoppmester når flyet er på run for å droppe.

For at hoppmester skal kunne observere driverens avdrift på vei mot bakken må flyet svinges i høyresvinger (for dør på høyre side) rundt det punkt driveren befinner seg over. Det må ikke krenkes så mye at vingetippen avskjærer hoppmesters utsikt til driveren. Driveren tar 100 sekunder fra 2000' til bakken, og kan være vanskelig å få øye på igjen hvis den mistes av syne, avhengig av farge og bakgrunn. 20 grader krenkning er et utgangspunkt for observasjon av driver.

Hvis hopperne forlater flyet i åpningshøyden vil utsprangspunktet tilsvare åpningspunktet. Ved høyere utsprang vil avdrift i fritt fall skille de to punktene, avhengig av vindstyrke og - retning. Avdrift i fritt fall kan være i motsatt retning av avdrift i skjerm, men vanligvis er retningen tilnærmet lik.

Avdrift i fritt fall på en vindfull dag kan være så mye som 2-3 kilometer for et dropp fra 12 000´.

Fallskjermhoppere beregner vanligvis høydevinden (over 2000´) på en eller flere av følgende måter:

- Sterk bakkevind tilsvarer ofte sterk høydevind,
- Høydevindsrapporter fra meteorologisk stasjon, eller anmodning om PIREP,
- Ved å observere hastighet og retning på skyer i midlere luftlag,
- Ved å observere nedsatt bakkefart og eventuell sidelengs avdrift på run,
- Prøve- og feilemetoden.

Kjennskap til varslet høydevind kan hjelpe flyger og hoppmester i å bestemme ideelt utsprangspunkt, og nøyaktige utregninger kan også foretas. De fleste fallskjermhoppere er dog ikke så nøye med beregning av høydevind ved vanlig hopping, som ved hopping på trange hoppfelt med små utlandingsmuligheter, eller med rund reserveskjerm. Som en tommelfingerregel vil et fritt fall fra 11 000´ vare 60 sekunder til 2000´, så en gjennomsnittsvind på 30 knop vil gi en avdrift i fritt fall på ca 800 meter.

En annen variabel er "fremkastet". I stille luft vil hopperne idet de hopper ut ha samme fart fremover over bakken som flyet har. Fremkastet er lite, og tilsvarer ca 100 meter ved en avsprangshastighet på 70 knop. 10 sekunder etter avsprang har horisontalhastigheten avtatt til null. Hoppere tar sjelden fremkastet med i beregningene under spotting.

#### 4. INNFLYGING PÅ "RUN"

Run´et langs vindlinjen, over hoppfeltet og til utsprangspunktet krever samarbeid mellom flyger og hoppmester. Run´et gjøres motvinds for å minske bakkefarten, og gjøres med vingene horisontale og med relativ liten stigning det siste lille stykket mot åpningspunktet. De siste svingene inn på run kan gjøres til flygerens side (venstre) for størst nøyaktighet, eller til høyre, hvis hoppmester ønsker det. Når du svinger inn på run vil hoppfeltet forsvinne under nesen, så utrullingene fra svingen må taes i forhold til en utvendig referanse, eller f eks rullebaneretningen. Det siste stykket må du holde en konstant kurs uten å krenge så hoppmester kan spotte nøyaktig, ja, det er i bunn og grunn ren instrumentflyging fra nå, for flyger sin del. Hvis du flyr under kontroll av ATC må du nå ha innhentet klarering til å droppe, og informert hoppmester om dette.

Hoppmester overtar findirigeringen av flyet. Han spotter ved å gi kurskorleksjoner for å bringe flyet til utsprangspunktet. Hvis du har riktig kurs men feil bakketrekk vil han parallellforskyve trekket ved f eks først å dirigere til venstre, deretter tilbake til høyre. Eventuelt gir hoppmester kun enkle korleksjoner direkte mot utsprangspunktet. Hoppmester vil ved å peke/gjøre en håndbevegelse indikere ønsket korrigeringsretning. Alternativt kan et tapp på respektiv skulder, spottelys eller verbale kommandoer benyttes. Ett korleksjonsstegn betyr "sving 5 grader til venstre/høyre". Sving med sideror og *motsatt* balanseror, så flyet krenger minst mulig. Hoppmester er avhengig av at vingene er mest mulig level for kunne gjøre et riktig spott. Plutselig krenkning kan også gi ham en feil

oppfatning av hva som er loddrett ned fra flyet. Hold den nye kursen nøyaktig på kompasset og vær klar over at flyet skidder til kulen i svingviseren er i midten igjen. Like før flyet når utsprangspunktet vil hoppmester rope "Kutt motor" og /eller gi tegn ved å føre hånden over strupen.

På noen hoppfelt har flyene et plastbelagt luftfoto eller oversiktskart over hoppfeltet ombord, så hoppmester kan tegne inn spottet med fettstift, for formidling til de andre hopperne og til flyger.

## 5. PLANLEGNING AV CLIMB OG DRIVERKAST

Ideelt sett flyr hoppflyet kun straight and level når det er på run med klarering til å droppe. Resten av tiden skal brukes til opp- eller nedstigning på mest mulig effektivt vis. Hvis første run er et driverkast i 2000' bør ikke flyet nå den høyden noe særlig før det er rett over feltet. Nåes høyden tidligere er det sløsing med tid og penger, for driveren skal ikke slippes fra større høyde.

Driverrun'et gjøres som et vanlig run hvor hoppmester spotter flyet inn rett over hoppfeltet. Han gjør en roterende bevegelse med hånden når driveren er kastet. Flygeren tar flyet inn i en rolig, stigende sving rundt driveren så både flyger og hoppmester kan se den helt til den lander. En vanlig feil er å krenge for mye, så vingen kommer i veien for hoppmesterens utsikt til driveren. En halv til en nålebredde (20 grader) på svingviseren virker ofte bra.

Klatringen forsetter deretter og planlegges slik at anmodet høyde nåes ved eller umiddelbart før utsprangspunktet. For hvert run må det flyes en runde for reposisjonering, ideelt kun én runde pr run siden svinging reduserer stigearten. Unntak gjelder naturligvis, f eks av støyhensyn ovenfor befolkningssentra, for å unngå skyer eller for å holde feltet i syne ved nedsatt sikt, o.l. Unødvendig svinging er dårlig teknikk. Under nedstigning kan svinging brukes som teknikk, men til gjengjeld er det heller ikke her behov for horisontal flyging før landing.

Tid pr løft avhenger av flytype, last og lufttemperatur. Standardtider bør utregnes for vanlige konfigurasjoner og nye hoppflygere bør tilstrebe å overholde disse. Et vanlig hoppfly (1991) koster 15 - 25 kroner pr minutt flytid, så en "treg" flyger kan fort bli for dyr for klubben.

## 6. UTSPRANGSPROSEDYRE - ERFARNE HOPPERE

Utsprangshastighet for elever er 80 knop. For erfarne hoppere betyr større fart mer kontroll når de forlater flyet, men for å unngå problemer med utklating er 70 knop en etablert hastighet på småfly. Avhengig av teknikk kan man enten beholde en redusert motor-setting under hele utstablingen ( f eks 15" MP), eller begynne med litt høyere hastighet for så å dra helt til idle og la farten synke til 60-65 knop. Bruk høyere hastighet hvis flytypen

krever det. Tillat ikke flyet å stalle ut. 10 grader flaps skal settes for å heve halen ved lavere hastigheter, dersom det ikke utgjør en fare for hoppere som skal ut (C-206).

Hopperne kan forlate flyet enkeltvis eller i grupper, og vil ikke nødvendigvis rope "Kutt motor" før de hopper. I tillegg til flyfart er propellstrømmen en forvanskende faktor ved utsprang, så ved "kutt motor" skal det throttles tilbake. Farten reduseres da mot og under 70 knop under utstablingen.

Hoppere som skal gjøre "RW" (=formasjonsopping) vil forlate flyet i løpet av et sekund eller to, kanskje samtidig mens de allerede har grep i hverandre. Best resultat får de med flest mulig hoppere på utsiden flyet før avsprang. Utstablingen kan da ta 5-15 sekunder. Tyngdepunktsforskyvning og ekstra luftmotstand krever ved slike avsprang en liitt høyere minstehastighet for å holde stødig kurs og vingene horisontale under hele utstablingen. Motsatt balanserorsutslag kreves for å holde vingen på hoppernes side oppe, og flyets nese må evt senkes en smule for å holde farten oppe. Det må ikke unloades brått med hoppere utenfor eller på vei ut av flyet. Krav til kursnøyaktighet er +/- 5 grader etter "Kutt motor". Erfarne hoppflygere kan gi tips om erfaringer hva det enkelte fly angår.

Selvstendige hoppere har følgende høydebegrensninger for fritt fall:

Laveste utsprangshøyde: ..... 1500'  
Laveste utsprangshøyde ved flyfart under 60 knop: .... 1800'  
Laveste trekkhøyde ved utsprang over 2000': ..... 2000'  
Høyeste generelle utsprangshøyde: ..... 13000'

For utsprang mellom 13000' og 15000' er maksimal tillatt eksponeringstid 10 minutter. Hoppmester må ha gjennomgått oksygenkurs ved FMI. Hoppflyet må ha turboladet stempelmotor eller turbinmotor. Hopp over 15000' krever oksygenutstyr og spesiell godkjenning av Fagkomiteen.

## 7. UTSPRANGSPROSEDYRE - FRITT FALL ELEVER

Fritt fall elever er under kommando av hoppmester og vil kunne hoppe flere på hvert run, avhengig av flytype og erfaring. 80 knop er standard hastighet, med mindre hoppmester av spesielle hensyn ber om noe annet. Dra av motorkraft for å lette utkltringen. Elever krever spesielle utsprangshøyder avhengig av progresjonstrinn. Opp til 5000' teller de antall sekunder fra utsprang til trekk, fra 5000' og opp bruker de egen høydemåler som referanse for trekkhøyden. Nøyaktighet for utsprangshøyde for elever er +100'/-50'. Ikke nå utsprangspunktet under den høyden som er bestilt (og betalt for) - da kan du måtte gjøre et nytt run. Hvis du når høyden før du er på run, kan du etter samråd med hoppmester fortsette å klatre på run dersom andre hoppere skal ut i større høyder på de påfølgende run. Elever med høydemålere tar ikke skade av noen hundre fot ekstra.

Elevene følger følgende progresjonsplan:

Lineutløst skjerm: .....	3000-3500'
5 sekunder fritt fall: .....	3500'
7 sekunder fritt fall: .....	4000'
10 sekunder fritt fall: .....	4000'
15 sekunder fritt fall: .....	5000'
20 sekunder fritt fall: .....	6000'
30 sekunder fritt fall: .....	8000'

Følgende høyder gjelder også for elever:

Kalibrert åpningshøyde, nødåpner: .....	1000'
Laveste utsprangshøyde på line:.....	3000'
Laveste trekkhøyde for fritt fall: .....	3000'
Laveste utsprangshøyde for fritt fall: .....	3500'

Erfarne hoppere og elever som er ferdig med progresjonsplanen anmoder om høyde i tusener av fot, avhengig av ønske, skybase og flyets muligheter. Normalt ønsker hoppere størst mulig høyde; 9 - 12000' avhengig av flytypen.

#### 8. **UTSPRANGSPROSEDYRE - LINE-ELEVER**

Fallskjermelever gjør som et minimum sine seks første hopp med fallskjerm som utløses av en line festet i flyet. Når eleven forlater flyet gjennom hengende avsprang (fly med stag, f eks C-172, C-185) eller sittende avsprang (f eks C-206) vil utløserlinen, som er stuet i strikk innenfor pakksekkens ytre klaffer, strekke seg til full lengde (3,90m) og dra ut pinnen som lukker fallskjermens pakksekk. På fly hvor det ikke er til hinder for utkltringen skal 10 grader flaps settes for å heve halen. I det eleven hopper gis motor på, og runde for nytt run påbegynnes. Av evalueringshensyn må svingen foretas til den siden hoppdøren er. Når flere lineelever skal droppes i samme høyde må en være oppmerksom på de som tidligere er sluppet, for å unngå kollisjon med hopper i skjerm.

#### 9. **UTSPRANGSPROSEDYRE - TANDEM**

Tandemhoppmesteren vil et stykke før avsprang kroke passasjerer fast i sitt eget seletøy, for så å manøvrere paret til døråpningen når flyet er på run. Tandemparet er tungt å manøvrere rundt i flyet. Tandempar har en høyere trekkhøyde, vanligvis 4-5000', og lengre skjermflygingstid enn vanlig.

#### 10. **UTSPRANGSPROSEDYRE - CRW**

Hopperne forlater flyet i strøm, og åpner skjermene umiddelbart, helst i stor høyde. De lager formasjoner hengende i skjerm, og kan fly enkelte formasjoner helt ned til landing. En CRW-formasjon er generelt meget lite manøvrerbar, og flyging i nærheten av denne kan føre til meget farlige situasjoner, som kollaps av flere fallskjermer samtidig. Tendenser til

påbegynte trekk (av pilotskjerm) inne i flymaskinen må slås ned på for å unngå skjermer over haleflaten o.l.

#### 11. **UTSPRANGSPROSEDYRE - STIL/FRISTIL**

Stilhoppere ønsker et medvinds run langs vindlinjen, i motsetning til alle andre, som ønsker run´et motvinds. De slippes vanligvis på hvert sitt run. Flyet må legges tidlig på vindlinjen pga den høyere bakkehastigheten på medvindsrun.

#### 12. **BAKKE-TIL-LUFT KOMMUNIKASJON**

På de hoppfelt hvor hoppfeltleder ikke står i direkte radiokontakt med flyger, eller hvor flyger ikke kan nåes pr telefon via ATC-enhet, skal det finnes et jordtegn-system, som skal kunne sees klart fra flyet. Det vil normalt være utlagt som en "T" eller "X". Midlertidig hoppforbud markeres ved at tegnet legges som en linje. Hoppforbud markeres ved at hele tegnet tæs inn.

#### 13. **KOMMUNIKASJON MELLOM HOPPMESTER OG FLYGER I LUFTEN**

Kommunikasjon i et fly med åpen dør er vanskelig, og blir ikke bedre ved at flyger benytter headset og hopperne har hjelm og kanskje ørepropper på. Muntlig kommunikasjon må derfor være kort og konsis. Følgende kan være til nytte:

- Luftfoto av feltet for å vise utsprangspunkt og innflygingsretning,
- Et speil montert ved førerplass, for observasjon av hopperne,
- Bruk et gummibelg-horn for å tiltrekke hoppmesters oppmerksomhet,
- Spottelys hjelper hoppmester å tiltrekke flygers oppmerksomhet,
- Kommuniser direkte med hoppmester hvis mulig. Beskjeder forvrenses ofte ved formidling gjennom flere personer,
- Bruk standard selvforklarende tegn og håndsignaler som:
  - tommelen opp: .....klarert til å droppe,
  - to fingre opp: .....(holding,) klar om to minutter,
  - skrubebevegelse opp med pekefinger: ..... skal vi stige mens vi holder(?),
  - horisontal bevegelse med håndflate: ..... vi kommer ikke høyere,
  - én stor roterende bevegelse med finger: ..... jeg gjør et nytt run.

#### 14. **FALLSKJERMUTSTYR**

Flygeren bør ha kjennskap til fallskjermer og deres virkemåter. Kunnskap om nødåpner (FXC) er obligatorisk.

##### a. **Nødåpner**

Alle elevrigger og en del privat utstyr i Norge er i dag utstyrt med nødåpner av typen FXC-12000. Dens funksjon i påslått tilstand er å iverksette åpning av reserveskjerm, dersom hopperen har en vertikal synkhastighet over 40-65 fot pr sekund ved passering av en forhåndsinnstilt høyde - normalt 1000´ over hoppfeltet. Dersom hoppere skal bli med flyet ned, uansett av hvilken grunn, **må flyger få bekreftet av hoppmester at alle FXC´er i flyet er slått av.** I motsatt fall kan selv normal nedstigning føre til uønskede skjermåpninger i flyet.

#### **b. Fallskjermer**

Det er påbudt for alle hoppere å bære to fallskjermer - en hovedskjerm og en reserveskjerm. Hovedskjermen skal normalt åpnes over 2000' for å gi tilstrekkelig tid og høyde til frigjøring av hovedskjerm og trekk av reserve ved feilfunksjon. Reserveskjerm for elever er rund, og mindre styrbar enn en firkantskjerm. Erfarne hoppere kan ha enten rund- eller firkantreserve. En fallskjerm bruker vanligvis 150 - 300' på åpning.

#### **c. Aktivisering av fallskjerm**

Fallskjermerne åpnes vanligvis ved å trekke i håndtak av forskjellige slag, eller ved å kaste ut en pilotskjerm som oppbevares i lomme på høyre beinstropp. Skjermåpning i flyet er meget alvorlig. Hvis skjermen eller deler av den fanger luft og forsvinner ut døren kan det medføre alvorlige strukturelle skader på person og fly. Elever er trent i å passe på sine håndtak, og hoppemester påser at det blir gjort i flyet.

#### **d. Glidefart**

Vingfallskjermer har idag en hastighet på oppimot 50 km/t. I vindstille kan de nå ca 1.2 km fra 2000'. Synkhastighet for en vingskjerm er 600 - 1200 fot pr minutt, avhengig av skjermstørrelse og hopperens vekt. Som tommelfingerregel kan beregnes 1000'/min.

## **Del 6**

### **FLY OG MOTOR**

#### **1. GENERELT**

Denne delen skal beskrive generelle prosedyrer for fallskjermflyging. Detaljer varierer fra flytype til flytype, og mye av det som dekkes her er kun en påminnelse om god airmanship. Tall refererer til en flytype som C-206, men kan i grove trekk overføres til andre fly. Se vedlegg for eksempler.

#### **2. OPPSTART, INNLASTING, TAXING OG PRE-FLIGHT**

Flyet er inspisert og forberedt for fallskjermflyging. Begrensninger i vekt- og balanse, samt fuelutregninger er forstått. Løse gjenstander er fjernet fra kabinen.

##### **a. Propellfare**

Det er en potensiell fare for at en fallskjermhopper kan komme til å gå gjennom propellen på vei rundt eller ved opphold ved flyet. Elever holdes som regel under oppsikt, men parker alikevel flyet så den naturlige tilkomsten til flyet er bakfra mot døren. Hold gjerne et høyt tomgangsturtall for å minne dem på motoren. Det er ofte barn rundt hoppfeltet, så vær våken for at noen av dem i et ubevoktet øyeblikk kan komme til å nærme seg et fly med motoren i gang. Underrett foreldre eller hoppfeltleder, og

stans flygingen dersom ting kommer ut av kontroll. Største aktsomhet må utvises ved bakkeoperasjoner når det er hoppere i skjerm i luften.

#### **b. Innlasting**

Hopperne vet hvor de skal sitte. De laster som regel flyet etter "førstemann inn - sistemann ut"-prinsippet. Hoppmester veileder elever. I de fleste fly sitter hopperne tett sammen med ryggen mot fartsretningen, og med seter fjernet kan de plasseres for optimalt tyngdepunkt. Hopperne skal være fastspente i avgangen. Hopperne skal ha hjelm på under avgang. Sjekk full bevegelse av stikke og ror.

#### **c. Briefing**

Hoppmester gir før taxing flyger beskjed om antall hoppere og run i hvilke høyder, samt eventuelt innflygingsretning eller spesielle forhold. Skriv ned avgangs- og landingstider, og antall run pr høyde på eget loggark. (Se vedlagt eksempel.) Hvis du tror det kan bli vanskelig å gjennomføre hoppmesters program pga skyer, vind e.l., skal han informeres om dette og eventuelle alternativer drøftes. Når dagen er over føres total flytid i flyets loggbok, sammen med antall flyvninger. "PARA" eller "FSK" skrives under rubrikken "Flyvningens art".

#### **d. Oppstart, oppvarming av motor, taxi og sjekker**

Etter oppstart og sjekker kontrolleres fulle ror- og flaputslag. Hvis en lineelev eller førstegangshopper sitter ved siden av flyger er denne ofte nervøs. Smil og virk tillitsfull - for eleven gir det en følelse av trygghet. Ikke taxie hurtig over ujevn overflate, spesielt med full last.

Vent til motoren er varm nok før du gjør motorsjekkene. Det er to grunner til å ha nesen mot vinden; det hjelper å kjøle motoren og det reduserer propellenes effektive pitch og derved belastning. I sterk vind kan det affekttere turtallsdroppet ved magnetsjekkene. Ikke bruk for lang tid i tomgang på bakken, for motoren kan ha varme områder som ikke vises på CHT-måleren, men ta heller ikke av før temperaturene er tilstrekkelig høye. En motor i et fallskjermfly jobber hardt ved høye temperaturer og cycles mange ganger, så det er en god vane å jevne ut overgangene mellom varmt og kaldt mest mulig. Fullt motoruttak fra en nesten helt kald motor gir et nærmest hetesjokk. Når motor gies på ekspanderer forskjellige deler i motoren med ulik fart, så hvis motoren ikke er oppvarmet på forhånd kan dette føre til unødige belastninger.

Gjennomfør "Before take-off" sjekklister og bruk eventuelt forgasservarme for å klarere vekk ising. Fullstendig motor- og propellsjekk anbefales før hvert løft hvor motoren har vært stanset siden det forrige, og fullstendig "Before take-off" sjekk bør utføres mellom hvert løft, uavhengig av om motoren har vært stanset eller ikke. Ligger det utløserliner igjen i flyet etter forrige løft må disse gies til personell på bakken for retur til pakkemattene.

Hvis det er lineelever ombord skal hoppmester kroke disse fast før avgang. Før take-off begynnes skal hopperne være i riktig posisjon med hjelm på og festet. Spør hoppmester om hopperne er klare før avgang.

### 3. TAKE OFF

Sjekk full motorkraft mot bremsene eller når take-off begynnes. Kontroller riktig olje- og fueltrykk. Ved tegn på uregelmessigheter kan avgangen avbrytes tidlig. Rotér jevnt og rolig, ikke dra flyet av før rotasjonsfart er oppnådd eller hold det nede for å kunne rotere brått. Husk at passasjerene dine ønsker en behagelig flytur og å kunne konsentrere seg om hoppet. Er det en uerfaren person som sitter i døren er han kanskje bekymret nok for å dette ut i utgangspunktet. Akselerer til beste rate of climb-fart istedet for å fly med for lav hastighet for å oppnå kortsiktige høydegevinster. Kraftige opptrekk eller krappe svinger i lav høyde er lite lurt.

Trim flyet så snart som mulig, det gjør flygingen lettere og du kan bruke mer oppmerksomhet på utkikk og andre ting. Unngå å ta av i medvind, men hvis du alikevel gjør det eller halevindskomponenten er sterk rett over bakken, så vær oppmerksom på muligheten for kraftig windshear som kan føre til tap av hastighet og høyde, spesielt under inntak av flaps i lav høyde og med lav flyfart.

Flyging uten dør kan medføre uvante lyder. Løse tape-biter og interiør kan vibrere i blest eller trekk. En hoppdress-fot i døråpningen vil vibrere kraftig og kan gi en vekslende luftstrøm over skroget. På en Islander, eksempelvis, kan dette føre til en vibrasjon mellom motornacellen og skroget, med tilhørende (uskyldige) vibrasjon i flygerens dør som resultat.

På fly som har forskjellige motor-settinger for take-off og beste stigning (eks C-206) reduseres power når flyet er utenfor bakketurbulens med etablert stigning. For å bli kjent med flystripen som er i bruk bør flyger merke seg egnede nødlandingsplasser i nærheten av de forskjellige utklatingstraséene.

### 4. STIGNING

#### a. Utklatingstrasé

Utklatingstrasé bør planlegges for maksimal effektivitet. Svinging reduserer stigeraten så det bør ideelt sett ikke gå mer enn én runde fra avgang til flyet er på run eller over utsprangspunktet. Venstresvinger gir flyger muligheten til å holde hoppfeltet i syne til enhver tid. Unntak kan være:

- For å unngå skyer eller for å holde feltet i syne ved marginal sikt,
- For å unngå flyging over befolkningssentra eller åpent hav,
- For å utnytte mekanisk stigning i luftmassene foran fjell,
- Spesielle begrensninger fra ATC.

På noen hoppfelt har klubben avtaler med ATC om bruk av spesielle områder for klatring. Flyger må da i god tid informere ATC om planlagt tid for forlating av stigeområdet for å fly til run. Tiden bør planlegges slik at

distansen mellom stigeområdet og utsprangspunktet også kan benyttes til klatring. ATC gir ofte velvillig alternative klareringer som passer bedre for fallskjermflyet, dersom flyger foreslår det. Dette krever imidlertid at flyger har fulgt med all trafikk på radioen og har et godt mentalt oversiktsbilde av luftromssituasjonen. Klareringer som medfører ulemper for fallskjermflyet og som ikke er selvforklarende kan oppklares ved å si "State reason" eller ved å forslå en alternativ klarering ("request climb Straumøya instead").

Å nå dropphøyden på rett sted krever erfaring og planlegging, men én teknikk er f.eks. å fly halve distansen bort fra hoppfeltet og halve distansen tilbake, med nødvendig justering for vind. Når høydevindene er sterke er det lurt å være på oppvindsiden av hoppfeltet når utsprangshøyden nærmer seg. Å gjøre det motsatte medfører veldig lav bakkefart og unødvendig lange run mot vinden. I tillegg er det vanskelig å beregne tid til utsprang med tanke på klarering fra ATC. Hold deg på oppvindsiden, og det vil bli lettere å beregne den hurtige bakkefarten medvinds, svingen til vindlinjen og gjennomføringen av et kort, effektivt run. Ligg i forkant ved å la ATC vite hvor du er og hva du har tenkt å gjøre.

#### b. **Beste stigefart**

Den mest effektive stigningen vil oppnås ved å fly på Best Rate of Climb - hastighet, slik den er oppgitt i flygehåndboken, og ved å holde kulen stødig i midten, ved hjelp av side- og høyderorstrim. Hold motorparametrene som ble satt like etter avgang (vanligvis 75%) ved progressivt å åpne throttle. Manifoldtrykk synker med lufttrykket, normalt 1" pr 1000'. Høyde for fullt motoruttak på 75% er 3-4500', avhengig av lufttrykk. Med normale motorer får en ca 20" i 10000' og ca 18" i 12000'. På en lavtrykksdag gir full power kanskje bare 27.5" indikert manifoldtrykk ved sea level, og det tar bare 3000' å nå 24.5". Så må gjerne full power gies på igjen, for å holde 75%.

Noen flygehåndbøker for propellfly gir beste indikerte stigefart som en kurve som minsker med høyden. Indikert flyfart (IAS) for beste stigefart minsker med høyden. Sann flyfart (TAS) øker med høyden.

Nye fallskjermflygere som ønsker å få et fly til å stige bedre kan oppleve en illusjon som kalles "mini-pull up". Å heve flyets nese gir til å begynne med noen ekstra fot stigning på instrumentene, men man oppnår ingen langsiktige fordeler ved det. Hvis man stiger med andre hastigheter enn for Best Rate of Climb bør disse eventuelt være litt høyere, for å øke kjøling av motoren.

Termisk løft ("bobler") kan iblant gi litt ekstra stig, men du har antakeligvis for høy fart til å svinge og holde deg i dem uten å miste for mye løft. Da er mekanisk løft mer interessant. Kjentfolk og seilflygere kan gi tips om gode stigningsområder, men hold utkikk etter seilfly, hang- og paraglidere i det samme området.

#### c. **Motorsetting**

Det er normalt å klatre med 75% power til den høyden full throttle tilsvarer 75%, med mindre flyets håndbok sier noe annet. Noen ønsker å fly

på en litt lavere powersetting for å spare motoren, men det er ifølge BPA's Jump Manual ikke bevist at dette er noen fordel. Hvis fordelene hadde vært stor, ville den likevel gå tapt gjennom saktere stigning og lengre flytid. Så lenge temperaturer og trykk er innenfor begrensningene lider ikke motoren overlast.

I fly med constant-speed propellere kan ønsket powersetting oppnås ved å kombinere forskjellige manifoldtrykk og turtall. Flyhåndboken har ofte en tabell som f.eks. oppgir 75% ved 25" og 2500 rpm, samt ved f.eks. 26" og 2400 rpm. Disse betegnes gjerne "square" og "over-square". Over-square er begrenset ved å kreve høyere propellervridning ved lavere turtall, noe som i større mengder er skadelig for motoren. Det kalles overboosting og tilsvarer å kjøre en bil i høyt gir ved lav hastighet. Over-square under cruise kan være effektivt og det lavere turtallet betyr mindre støy. Men under stigning, med høyere motoruttak og lavere hastigheter er det best å holde seg til square-settings som f.eks. 24"/2400 rpm eller 25"/2500 rpm. Avhengig av flytype kan man i naboenes interesse på dagens aller første løft begrense motoruttaket ved lavløft til 22 1/2/22 1/2 eller 23/23. 23/23 gir også passe uttak ved runder mellom påfølgende run i samme høyde. Under nedstigning gir 2000-2100 rpm en tilsvarende redusering i støynivå.

#### **d. Utkikk og sjekker**

Mye fallskjermflyging foregår ved og over kontrollerte flyplasser. Hold god utkikk til enhver tid, med mindre du holder på med noe annet. Utkikk direkte fremover kan være vanskelig under stigning. At du er under kontroll av flygekontrolltjeneste fritar ikke for plikt til å holde utkikk. Mange fly går langs kantene av kontrollert luftrom for å slippe å snakke med noen. Militær flyaktivitet foregår i Norge i hovedsak på ukedager mellom 0730 og 1530, men vil under øvelser også foregå i helgene, og til alle døgnets tider. Høyder er fra 200' og oppover. Småflytrafikk foregår i høyder opp til 10000', mens det mange steder i landet er stor seilfly og/eller hang-glider aktivitet i nærheten av hoppfelt. Kun steder hvor hopping er annonsert i NOTAM eller foregår i kontrollsoner/terminalområde er det sannsynlig at andre luftromsbrukere vet om den.

Sjekk fuelnivå, temperaturer og trykk regelmessig under flyging, men skift helst ikke fuel-tank i lav høyde. Cowl flaps bør være helt åpne i en Best Rate - stigning. Bruk forgasservarme 5-10 sekunder én gang under stigning og i tillegg på run eller hvis det er mistanke om forgasserising. Men gjør det med omtanke - ellers skremmer du lett uinnvidde passasjerer. I kontrollert luftrom bør du ha en høydemåler på QFE og en på lokal QNH. QFE viser den høyden som er interessant for passasjerene.

På varme sommerdager kan du oppleve høye sylinderrhode- og oljetemperaturer - vanligvis CHT fra 200 - 500 ° Fahrenheit. En vanlig sommerdagsnormal er ca 420 ° F, og bør ikke overskrides.

#### **e. Blandingsforhold / leaning av motor**

Bruk full rik blanding ved landing og avgang, med mindre trykshøyden ved flyplassen er ekstremt høy. Mange flygehåndbøker anbefaler leaning for optimal motorytelse og økonomi kun ved 75% motoreffekt eller mindre. Under stigning med varm motor bruker en motor med rik blanding mer drivstoff, og kjøler derved bedre. Best blanding for ytelse og økonomi fåes ved å leane til EGT når sitt høyeste punkt på EGT-måleren. Leanes det forbi dette punktet begynner temperaturen å synke igjen, og motoren går mer ujevnt. Hvis EGT-måler ikke er installert fåes best leaning ved å leane til motoren begynner å gå ujevnt, og så øke blandingen igjen til motoren går jevnt. Med ikke-vridbar propell kjennetegnes den høyeste temperaturen også ved en økning i turtall. Blandingene for best ytelse og beste økonomi er forskjellige ved at beste ytelse er litt rikere.

#### f. **Anbefalinger**

Etter avgang og reduksjon til 75% power (eller det flygehåndboken sier), lar du blandingen være full rik, eller leaner ubetydelig, f eks 2 gph i fuel flow ved injection, hvis det ikke influerer på CHT. De fleste injeksjonsmotorene har litt for rik blanding på sea level ved 75%. Over full throttle-høyden vil CHT synke med reduksjon i motorkraft. Lean til høyeste EGT og tilbake 50-100 ° F når dette skjer, eller lean til motoren begynner å gå ujevnt og øk blandingen litt. Fortsett med dette på veien opp. Returner til en rikere blanding hvis CHT øker over det den var ved full throttle-høyden. CHT har til tendens å ligge cirka halvveis opp i det grønne feltet, og den øverste delen bør unngås hvis mulig.

Er du i tvil om leaningen, så hold deg på den rike siden. Det er bedre å bruke for mye drivstoff enn å risikere overheating. Under nedstigning kan du leane til maks EGT, eller til motoren går litt ujevnt og så litt rikere igjen. På 10 000 fot forandrer blandingsforholdet seg litt, så under nedstigningen må du rike blandingen litt for å holde EGT på topp. Når du entrer landingsrunden går du full rich. Dette sparer drivstoff, varmer motoren under nedstigningen og sparer pluggene.

### 5. **RUN**

#### a. **Bevegelse i flyet**

På et løft kan du oppleve at hver hopper skal av på eget run i hver sin høyde, eller at alle hopperne ombord skal av i samme høyde, på samme run. Noen ganger kan du måtte fly flere run i samme høyde, f eks ved elevhopping. Når du skal høyt, pleier hopperne å sette seg opp for å kontrollere utstyr og gjøre seg klare når det er 1000' igjen til avsprang. Gi hoppmester beskjed hvis begrensende skylag eller andre faktorer gjør at de må være klare tidligere. Hvis ikke stikken er utmontert på høyre side er det nå du skjønner hvorfor det anbefales. Vær klar dersom noen forsøker å lene seg til eller dulter bort den.

#### b. **Vurdering av posisjon og heading**

Det er unødvendig å begynne et run mer enn halvannen kilometer medvinds av hoppfeltet. Målet ditt er å nå utsprangshøyden like før - eller over - utsprangspunktet. Skal du gjøre flere run med bare 1000' mellomrom, er det gjerne bare tid til en 360° sving for å komme tilbake til vindlinjen over hoppfeltet i riktig høyde. Til god nok posisjonerings-

nøyaktighet er oppnådd må du la runnet være en drøy kilometer eller to så hoppmester kan spotte deg inn.

Når du svinger inn på run ønsker du å rulle rolig ut av svingen til du til slutt mister hoppfeltet av syne under flyets nese. Sving inn på enten en forhåndsbestemt kompasskurs eller en utvendig referanse i horisonten. Hold kursen på gyrokompasset (som skal justeres hvert kvarter) med vingene horisontale og kulen i midten. Bruk den ekte horisonten i forhold til flyets vingetipper som referanse for "wings level" hvis den kunstige ikke er nøyaktig nok. Fly rett frem til alle hopperne er ute.

En vanlig feil er å komme inn over feltet med for stor vinkel til vindlinjen, og prøve å brette inn i siste øyeblikk. Som regel blir dette til en overshoot for den uerfarne flyger, og flyet må korrigeres ganske kraftig inn mot vindlinjen igjen. Kurskorreksjoner fra hoppmester gies med visuelle signaler og/eller utrop. For hvert korreksjonstegn foretar du en flat sving med sideror og motsatt balanseror, 5 ° til ønsket retning. Du flyr ikke i riktig retning før kulen er tilbake i midten igjen, og for å få det til kan det være behov for en ørliten balanserorskorraksjon på slutten av svingen. En korreksjon tar ca 5 sekunder å gjennomføre, så hvis korreksjonene kommer raskere enn det, må du gjerne krenge litt mer for å henge med. Rull vingene horisontale igjen så raskt som mulig etter krenkning. Dersom flyet ditt tillater det setter du 10 ° flaps på run, slik at pilotskjermen går under haleflaten ved utilsiktet skjermåpning på staget.

Når du flater ut på høyden din må du throttle tilbake for ikke å få for stor hastighet når hopperne skal ut. Mange fly bruker lang tid på å miste hastighet. Tegnet "Kutt motor" ved elevhopping betyr 80 knop, med redusert motorkraft eller på tomgang.

### c. **Utsprang**

Hvis det ikke anmodes om å kutte motor kan stige- eller cruise-power beholdes. Throttle tilbake til tomgang ved "kutt motor", og sjekk at 10° flaps er satt (ikke C-206). På enkelte flytyper kan hopperne i verste fall treffe haleflaten hvis flyet har høy nese som ved stigning. Rett før RW-utsprang samles gjerne alle hopperne ved døren. Tyngdepunktet blir forskjøvet bakover og/eller til siden, og det kan bli nødvendig med stikke/trimkorreksjoner for å holde nesene nede. Vær nøye med å holde flyet på heading når hopperne klatrer ut. Kulen i midten, og balanseror for å kompensere for usymmetrisk drag.

Hvis en eller flere hoppere skal ut på staget eller hjulet, må flyger låse hjulet ved å holde brems med foten. Hvis dette ikke gjøres vil hopperen falle av staget, en potensiell farlig situasjon. Går det bra vil nok hopperen etter landing ta seg tid til å forklare konsekvensene av ikke å holde brems. Bruk av parkeringsbrems for å låse hjulet anbefales ikke, siden den kan glemmes i låst stilling før landing.

Når hopperne har forlatt flyet gies motor rolig på igjen for å begynne stigning eller ny runde for neste dropp. Forviss seg om at de som skulle forlate flyet på det aktuelle run'et har gjort det. Begynn umiddelbart sving for neste run hvis det er i samme høyde. For uerfarne flygere er det lett å havne på "sightseeing" mellom run'ene. Konferer med hoppmester om han ønsker tightere eller lengre runder for å gjøre de neste elevene klare. Ikke åpne og stenge throttle raskt, det kan medføre motorskade.

#### d. **Siste run**

Når du begynner det siste run'et er det også på tide å begynne en jevn temperaturforandring i motoren. Det er lett å få sprekke i sylinderhodene ved bråkjøling hvis du begynner en rask nedstigning umiddelbart etter maks stigning. Sprekker blir gjerne først synlige rundt hullene til tennpluggene, og de har ingen symptomer man kan merke før de dukker opp. Ofte må sylindere skiftes etter sprekkdannelsen, til en pris av over kr 10 000.- pr stk... Med 4-12 sylindre pr fly kan det fort bli flygerens siste fallskjermfløft. Kontrollert nedkjøling er nødvendig.

Idéelt sett tilbringer du minst 1/2 - 1 minutt av det siste run'et i samme høyde, rundt 70-80 knop. Dette krever ca 14-17" og det er nå rolig avkjøling av motoren begynner. Cowl flaps bør fremdeles være åpne for å bidra til kjølingen, hvis flyet har slike. For å redusere støy kan propellturtallet reduseres til 2200 rpm. Forgasservarme slås på.

Når hopperne er ute lukker du cowl flaps, gir 18" og begynner nedstigningen, rolig. Du kan krenge over for å se hopperne, men ikke vrene helt over, ellers øker farten og du bråkjøler motoren på 1-2-3.

## 6. **NEDSTIGNING OG KJØLING**

### a. **Kjøling og motorparametre**

Etter 1/2-1 minutt på run med ca 14-17" begynnes en sakte nedstigning med 18" manifoldtrykk. Hvis du ikke fikk tid til å kjøle på run kan du stige saktere ned med høyere motorsetting, f eks 20" MP. Etter 1000' på 18" og 100-120 knop kan du sette 15" og øke farten mot hastighetsbegrensningen for flyging uten dør. Hold 18" hvis CHT fremdeles er høy. Prosessen gjøres som en jevn overgang, ved jevn øking av hastighet. Behold 15" under hele nedstigningen, eller til CHT viser ca 300 ° F. Da er motoren ganske kald, og 12-13" gir ikke noe særlig mer kjøleeffekt. Nedstigning begynner gjerne med 1000 f/min, og øker mot 2000 f/min etterhvert. Temperaturmessig gir gjerne (kalde) dager med gode klatreforhold den seneste nedstigningen, og omvendt.

Man kan også:

- ha cowl flaps lukket hele veien ned for å sinke kjølingen,
- redusere turtall til 2000-2100 rpm for å redusere støy,
- ha forgasservarme på helt til finalen, når 15" er satt. Konstant forgasservarme kan gi detonasjonsproblemer men ikke på lave powersettinger.
- leane til eller nær peak for å sinke kjølingen og spare litt drivstoff,

- unngå bruk av flaps, fordi hastighetsbegrensningene gjør nedstigningen for sakte.

#### **b. Nedstigning**

Trim side- og høyderor for en smooth nedstigning. Hold kulen i midten, for overdreven ukoordinert flyging kan slite unødige på skroget. Spiral med opptil 60° krenkning kan gi en litt raskere nedstigning, men kan være vanskelig å fly korrekt, gir mindre tid til pleie av motoren, krever mer oppmerksomhet til flygingen og gir mindre tid til utkikk. Luftfartsverket har fastsatt at største krengevinkel ved flyging uten dør er 15°. En raskt forandrende propellvinkel utgjør dessuten en større støybelastning for folk på bakken. En nedstigning med vingene horisontale, eller en sakte spiral anbefales derfor fremfor en tett spiral.

Ikke fly fortere enn det som er tillatt uten dør. Begrensningen er trolig basert på vibrasjonstester, og høyere hastigheter kan gi tretthet i skroget. Ikke overskrid yellow line ved flyging med dør, og overspeedes flyet må det trekkes ut av stupet med en meget nennsom hånd, uten noe asymmetrisk g-belastning.

#### **c. Posisjonering**

Stig ikke ned i det samme området du slapp hopperne, en eller flere kan ha hatt skjermåpning høyere enn planlagt. Tenk også på dette om du går ned gjennom skyer. Noen klubber har egne nedstigningsområder unna tettbebyggelsen. Se eksemplet på kart i vedleggsdelen. Kan du komme inn i landingsrunden på en høy downwind og holde fart og descend så lenge som mulig uten å kutte av annen trafikk er det bra. Gjør en downwind-sjekk, helst etter sjekklisten. Blanding, fuel, flaps og understell er nøkkelord. Har flyet opptrekkbart understell bør det være utstyrt med system som varsler hvis de ikke er satt ned før landing. Opptrekkbart understell er luksus på fallskjermfly, og faren for å lande med hjulene oppe er såpass stor at de fleste klubber har fly med fastmontert understell.

### **7. NESTE LØFT**

#### **a. Landing**

Land med hastighet og flap-setting som tilsier liten eller ingen oppbremsing med hjulene hvis banelengden tillater det. Det minsker slitasten på understell, dekk og brems. Hvis hoppmester har tricket og er med flyet ned kan du få en smoothere landing ved å be han sette seg bak i flyet for å hjelpe å holde nesen oppe lengre.

#### **b. Landing med fullt løft**

Dette kan forekomme hvis det er problemer med flyet, hvis en elev nekter å hoppe eller får problemer på veien opp, hvis det er en utilsiktet skjermåpning i flyet, eller hvis vær og vind forandrer seg ut over grensene for fallskjermhopping. Sett din ære i en pen nedstigning, innflyging og landing, for mange hoppere er adskillig mer bekymret for å lande i et småfly

enn de er for å hoppe ut av det. Passasjerene får dessuten lettere flysyke på veien ned, enn på veien opp.

### c. **Sjekker og logging**

Gjør etter landing sjekk, sett take-off trim, åpne cowl flaps og velg den fulleste tanken så snart du kan for å sette rytmen for neste tur. Før flytid og oppnådde høyder på loggkortet ditt. Hvis neste løft er ved eller på vei mot flyet er det unødvendig å slå av motoren med mindre flyet skal fueles. Ikke parker slik at du blåser propellvind over pakkemattene. Last opp neste løft og påse at alle spenner seg fast. Den nye hoppmesteren briefet deg om hva som skal skje, og dere utveksler gjerne noen ord om spotten.

Ved stenging av motor anbefaler Lycoming at den kjøres på 1800 rpm 15-20 sekunder for deretter å reduseres til 1200 rpm og øyeblikkelig gå idle-cutoff. La aldri nøkkelen stå i tenningen når du forlater cockpit. Legg den på dashbordet eller ta den med, hvis det skal flyes mer senere.

## 8. **OVERSHOOT**

Ikke land hvis det henger hoppere i skjerm lavt over flystripen, eller hvis landingen medfører at en hopper (eller spesielt elev!) vil fly rett over flyet når det ruller ut på bakken. Vis hensyn og vær konservativ. Er du ny på et hoppfelt bør du ha fått vist vanlige innflygingsprosedyrer og landingsplass for elever og erfarne hoppere. Går du rundt, så gi full motor, ta inn flaps progressivt, styr rolig unna eventuelle hindringer/hoppere, og stig rett frem på beste stigefart. Fly en normal landingsrunde.

En del norske flystriper er dårlig sikret mot publikum. Vær derfor kjent med stier, veier og andre typiske områder folk og biler kan "dukke opp" fra og forkludre en landing eller take off. Prøv sammen med hovedinstruktør og stripens eier å treffe tiltak som reduserer faren for ferdsel på rullebanen under flyaktivitet.

## 9. **SPESIELLE RUN**

### a. **Elever i samme høyde**

Hvis flere elever skal slippes på hver sine run i samme høyde lønner det seg å være effektiv. Legg merke til alle utvendige referanser på det første runnet, og beregn å fly samme mønsteret på de påfølgende run. Etter at første hopper er ute brukes 30-45 ° krenkning til downwind, som i vindstille kan være så kort som 10-15 sekunder, avhengig av hoppmesters erfaring. Er det 15 knop vind i 3000', kan én kontinuerlig sving fra avsprang til neste run være nok. Avdriften medvinds i svingen kan gi nok distanse til utsetting av eleven langs vindlinjen når flyet igjen er motvinds.

For mye krenkning og G vil gjøre elevene uvel og ukonsentrerte, når de kanskje er litt redde i utgangspunktet. Bruk 10 ° flap på run. Selv om spottingen er hoppmesters ansvar kan en erfaren flyger korrigere innflygingen når det er tydelig at vinden fører skjermene lengre til venstre eller høyre for vindlinjen, enn normalt.

## Del 7

# LUFTROM OG RADIO

### 1. LUFTTRAFIKKTJENESTEN

Når fallskjermhopping foregår i kontrollert luftrom (CTR/TMA) skal fallskjermflyet underlegges kontroll av vedkommende enhet av lufttrafikkjenesten, og stå i radiokontakt med denne. Hvert dropp skal klareres av ATC. Når hoppingen foregår i et trafikkinformasjonsområde (TIZ/TIA) skal flyger ha radiokontakt med AFIS-enhet, og informere denne om hensikter.

Der flyplassen ikke har egen radiofrekvens benyttes NAK-frekvens 123.5, og meldinger sendes blindt.

### 2. FLYPLASSER

#### a. Kontrollerte flyplasser

På kontrollerte flyplasser innordner flyger seg de lokale prosedyrer for inn- og utflyging. Gi beskjed hvis ikke-standard prosedyrer skal benyttes. Nye fallskjermflygere bør få en orientering om eller omvisning hos andre brukere på plassen, og avtale besøk i tårnet. Flygerledere setter generelt pris på besøk fra luftromsbrukere, samtidig som det gir en positiv signaleffekt. Vis respekt for wake turbulence fra større fly og helikoptre, og advar hoppere om det samme.

#### b. Ukontrollerte flyplasser

På ukontrollerte flyplasser er det samtlige brukeres ansvar å ivareta sikkerhet og separasjon av trafikk. Riktig bruk av radio, og koordinering av prosedyrer for småfly, hoppere, seilfly, modellfly osv bidrar til sikker flyging. Ingen brukere kan påberope seg enerett på ikke-private flystriper eller -plasser. Før samlinger hvor flere luftsportsgrener benytter samme luftrom bør representanter for brukergruppene utarbeide felles separasjonsprosedyrer.

### 3. Å UNNGÅ KOLLISJON

Flyger er ansvarlig for utkikk og lytting på radio for å unngå kollisjon med annen trafikk. Hoppmester må underrettes om trafikk som kan bli til fare for hoppere i fritt fall eller under skjerm. Hoppmester bør under spottingen kontrollere luftrommet under flyet for eventuell trafikk. På noen ukontrollerte flyplasser i Norge kan det være fare for biler/folk på rullebanen selv om det foregår flyging der. Vær forutseende, og ta eventuelle skritt for å fjerne problemet. Vær oppmerksom på faren ved fly og fallskjermer som går i ett med bakgrunnen, feks hvitt seilfly på snedekt rullebane. Hold utkikk etter hoppere i skjerm, og fly ikke rett under eller foran dem, da det kan få skjermene til å kollapse. Bryt ikke inn foran andre fly på innflyging, med mindre det er nok separasjon til at det andre flyet kan fortsette sin innflyging og lande uten problemer.

Hvis mer enn ett hoppfly opererer over samme hoppfelt må run koordineres flyene imellom. Begge flyr mot samme utsprangspunkt, så kollisjonsfaren fly/fly eller hopper/fly er relativt stor uten koordinering. Eventuelt kan en erfaren flyger eller hopper fungere som fallskjerm-ATC.

#### 4. **KONTROLLERT LUFTROM**

I kontrollert luftrom blir du klarert til å klatre til en oppgitt høyde. Klareringer kan gies trinnvis, f eks først til 5000' og deretter videre til 10000'. På mange flyplasser kan bedre service oppnås dersom flyet har transponder, gjerne med Mode C. Les tilbake klareringer for å unngå misforståelser. Ikke bry flygeleder med unødvendig snakk, men la deg heller ikke ignorere. Føler du at bestemte flygeledere gir deg unødig mye holding eller unødvendige klareringer lønner det seg å snakke med vedkommende pr personlig oppmøte for å diskutere hvordan problemer kan løses. Telefon er ikke alltid egnet til problemløsning. Drøft først problemet med hovedinstruktør og/eller flygesjef.

Ved total radiofeil squawker du 7600. Følg no-radio prosedyre for feltet, og ikke slipp ut hopperne. Vær forutsigbar.

En del ukontrollerte flyplasser ligger direkte under terminalområder, som er kontrollert luftrom. Kontakt må i så tilfelle opprettes med angjeldende ATC-enhet før TMA entres.

## 5. ANBEFALT RADIOSAMBAND

### a. Generelt

Mange fallskjermfly har dårlige radiosett, men ofte ligger problemet i flygerens headset og /eller mikrofon. Det er vitalt både for sikkerhet, økonomi og velvilje fra ATC, at flygeren forstår og blir forstått på radio. Å måtte si en klarering om igjen fem ganger før den blir forstått, eller å misforstå klareringer regelmessig gir ikke bare fallskjermklubben et useriøst preg, men kan føre til næruhell og rapporter fra ATC og påfølgende bortvisning fra flyplassen eller hoppfeltet.

### b. Kontrollert flyplass/luftrom

Eksempler:

- Første oppkall: - *Bodø Tower, Lima November Alfa Lima Quebec.*
- Andre oppkall: - *Bodø Tower, LLQ request taxing from Aero Club for parachute drops (at Headquarters).*
- Etter klarering til taxing: - *Tower, LLQ has one indicator at two thousand feet, three runs three jumpers at 3500 feet, one run two jumpers at 8000 feet.*
- (I luften): - *Bodø Tower, LLQ climbing Straumøya at 1500 feet, request overhead for indicator drop 2000´.*
- (I luften): - *Bodø Tower, LLQ requests further climb west of field for positioning.*
- Nært run: - *Tower, LLQ overhead in two minutes for drop of one jumper at 3500 feet. (Svar eks: Continue, cleared to drop eller expect drop in two minutes)*
- Etter utsprang: - *Tower, LLQ, jumper away, request next drop one jumper 3500´ in one minute.*
- Etter siste utsprang: - *Tower LLQ, last jumper(s) away, request descend south of field for landing.*

### c. Ukontrollert flyplass/luftrom

På flyplasser hvor det ikke er tårn eller AFIS-enhet, bør meldinger sendes blindt på stripens faste frekvens. Er ikke slik opprettet bør NAKs fellesfrekvens 123.5 benyttes.

Eksempler:

- Før taxing: - *Bømoen Traffic, LBY backtracking runway 27 for take-off with parachutists.*
- Før utsprang: - *Bømoen Traffic, LBY overhead field at 3000 feet for parachute drop.*
- Etter utsprang: - *Bømoen Traffic, LBY, one jumper released, climbing to 4500 feet for next jumper.*
- Etter siste utsprang: - *Bømoen Traffic, LBY, last two jumpers released, descending south of field for left base runway 27.*

På ukontrollerte plasser kan det være nødvendig å forklare hensikter utdypende, dersom andre brukere er usikre på hva som skjer. Snakk norsk hvis nødvendig, i korte og utvetydige vendinger.

For radioprosedyrer ved formasjonsflyging, se kapittel 10.

## 6. NOTAM

NOTAM skal sendes gjennom HI og F/NLF hvis hoppingen foregår utenfor kontrollert luftrom, er av større omfang og foregår utenfor faste, kunngjorte hoppfelt. Dessuten skal NOTAM sendes ved natthopp og ved hopping utenfor kontrollert luftrom i værforhold som er dårligere enn VFR-minima. Ref AIC B 42/87.

## Del 8

### VÆR OG VIND

#### 1. BEGRENSNINGER

##### a. Vindgrenser

- Maks bakkevind for elever: ..... 14 knop
- Maks bakkevind for selvstendige hoppere og erfarne elever: ..... 18 knop
- Maks bakkevind med firkantreserve: ..... 22 knop
- Maks middelvind for elever: ..... 25 knop  
(25 knop middelvind tilsvarer 1250 meter driverdistanse)

Noen hoppfelt har strengere lokale begrensninger grunnet nærhet til sjø, fjell eller liknende. I tillegg har en del norske flystriper ugunstige forhold for avgang med fulle fly ved visse kombinasjoner av vindretning og -styrke.

##### b. Sikt

Fly med avmontert dør for fallskjermhopping skal kun flyges under VFR-forhold. Nedstigning gjennom skyer bør av hensyn til hoppere i skjerm ikke skje innenfor 3 NM av utsprangs- og åpningspunkt.

#### 2. SKYER

##### a. Skyspott

Hoppfeltet vil nesten alltid være synlig fra flyet så lenge du er under det laveste skylaget. Relativt sett foregår hopping som regel i godt vær.

Følgende er gode grunner til ikke å slippe hoppere i eller over tett skylag uten store sprekker:

- Man ser ikke annen trafikk under eller i skyen(e),
- Seilfly og hangglidere sirkler ofte under haugskyer som sommeren,
- Hvis hopperne har skjermåpning i skyene risikerer de utilstrekkelig separasjon,
- Feilspott kan for noen hoppfelt medføre alvorlige konsekvenser (fjell, sjø o.l.),

Dersom hoppfeltet egner seg for skyspott og er inntegnet på sivile og militære flykart kan man ved hjelp av VOR/DME, GPS eller liknende gjøre utsprang over tynnere skylag. Det bør ikke være skyer fra separasjonshøyde og ned.

#### **b. Hull i skyene**

Er du på bakken og skal ta en avgjørelse om hvorvidt det er mulig å gå opp eller ikke, vurderer du hvilket vær som vil være over feltet når hopperne er klare. Er de ferdig påselte og har dirt-divet, kan du være i luften i løpet av kort tid. Må hopperne finne utstyr, sele på og begi seg til flyet må du beregne ekstra tid til det. Har du nettopp tatt av, ser du hvilke skyer som kommer oppvinds for feltet. Hullet - eller det skyfrie området - må være stort nok til at det kan stiges og svinges fritt i det. Hopperne må ut før det driver forbi utsprangspunktet, selv om de kanskje ikke har nådd den ønskede høyden. Under slike omstendigheter vil hoppmester velge den mest passende innflygingsretningen på run, gjerne uavhengig av vindlinjen. Korreksjoner på 90 ° under run'et kan forekomme.

Er du allerede over skyene, bør du ikke kaste bort for mye tid på leting etter hoppfeltet. Hoppmester har best utsyn til bakken, men kan han ikke gjøre et tilfredsstillende spott etter et par run, bør flyger finne et klart område og descende under skylaget for utsprang der. Ikke vær redd, det blir alltid opplett straks dere kommer ned på bakken igjen! Bruk sunn fornuft og kjennskap til lokale forhold ved vurdering av vær.

### **3. DEMOER**

Cross-country flyging i Norge kan være en blandet fornøyelse i dårlig vær. Demoer er en viktig inntektskilde for mange klubber, og blir derfor også gjennomført ved værforhold ned mot grensen av det tillatte for fallskjermhopping. Hoppmester er ansvarlig for å overholde de fallskjermoperative krav, mens flyger må forvise seg om at værforholdene er akseptable for flyging frem og tilbake til demo-feltet.

## **Del 9**

### **FORMASJONSFLYGING**

#### **1. TO FLY SAMMEN**

##### **a. Kvalifikasjoner**

Flygere som skal utføre formasjonsflyging i fallskjermøyemed bør ha fløyet i formasjon tidligere. Denne typen flyging krever stor oppmerksomhet rettet mot det andre flyet under hele flyturen. Det foreligger fare for kollisjon og flygerene bør derfor ha redningsskjerm.

#### **b. Briefing**

All flyging i formasjon skal være forhåndsplanlagt (BSL-F). Før flyging skal turen briefes, og full enighet være nådd rundt minimum følgende punkter: Leder, radioprosedyrer, takseprosedyrer, avgangsrekkefølge, posisjon i formasjonen, skifte av lederfly, utsprangsforløp, nødprosedyrer og handling ved kollisjon.

#### **c. Takeoff**

Formasjonstakeoff anbefales ikke, da dette medfører fare for at følgeflyet kommer inn i slippstrømmen til lederflyet og får dårligere rorautoritet. Det anbefales take-off med 20-30 sekunders mellomrom. Lederflyet skal alltid være plassert på den siden av rullebanen det blåser mot (downwind side), mens følgeflyet er på den siden vinden kommer fra. På den måten blåser lederflyets vortex vekk fra følgeflyets del av banen. Der banen er bred nok tar flyene av på hver sin side av midtlinjen.

#### **d. Klatring**

Erfaringsmessig bør flyene klatre sammen fra avgang til utsprangshøyden. Å basere seg på å finne hverandre i en bestemt høyde kan ta lang tid, og det andre flyet kan være vanskelig å finne pga flyets farger, disig bakgrunn o.l. Følgeflyet bør ligge ca 50-150 meter skrått bak lederflyet, og kan da skli inn og ut klokken 6 og til den andre siden etter behov i svinger. Følgeflygeren må alltid ha det andre flyet i sikte. Benytt gjerne hopperne ombord til å holde utkikk i tillegg.

Flygeren i lederflyet er ansvarlig for å holde korrekt fart og for posisjonering av formasjonen. Han bør fly så forutsigbart som mulig, og passe på å ikke komme mellom solen og følgeflyet, da dette vil kunne sjenere følgeflygeren i den grad at han kan miste lederflyet av syne. Lederflygeren bør få hoppere bak i kabinen til å følge med følgeflyets posisjon og til å si fra dersom det kommer for nærmt eller ikke klarer å følge med.

Normalt bør flyet med dårligste stigeegenskaper lede på vei mot run. Dersom det er hopperene i følgeflyet som skal ligge fremst ved avsprang, fortas skifte av formasjonsleder og lederfly når flyene er på run. Skifte av formasjonsleder skjer på avtalt høyde/sted, når følgeflyet har nådd opp på siden av lederflyet og passerer forbi. Da må den som gir fra seg ledelsen si "LN-MTW, DU HAR LEDELSEN" eller "LN-MTW, YOU HAVE THE LEAD", hvorpå den nye lederen svarer: "JEG HAR LEDELSEN" eller "I HAVE THE LEAD" og evt vinker med vingene.

#### **e. Run og exit**

Som regel ønsker hoppmester et langt run slik at spottingen kan gjøres unna på et tidlig tidspunkt, og så følgeflyet får tid til å komme i riktig posisjon. Følgeflyet skal som regel ligge bak og litt til siden for lederflyet, ca 30-60 meter unna, avhenging av hoppmesters ønsker. Når døren åpnes, og når utstabling begynner fra lederflyet skal flygeren der gi beskjed til følgeflyet så hopperne der kan gjøre det samme. Disse vil så klatre/stable ut , og hoppe når de ser hopperne på lederflyet hoppe.

#### **f. Nedstigning**

I utgangspunktet bør flyene ha hverandre i syne under nedstigningen, men man kan også bruke klart definerte nedstigningsområder, f eks på hver sin side av plassen. God radiodisiplin og god visuell utkikk er her viktig for å ha et mentalt bilde av hvor det andre flyet befinner seg. Meld fra ved posisjonsforandringer. Pass på så en ikke kommer inn på hver sin base og kolliderer i sving til finalen!

### g. I skyene

Formasjonsflyging i skyene anbefales ikke for flygere som ikke har meget lang erfaring og øvelse i dette. Det samme gjelder formasjonsflyging om natten, som stiller helt andre krav til fartøysjef enn ditto om dagen. Ikke prøv det!

### h. Tap av syne

Mister du lederflyet av syne så kan følgende regler benyttes:

1. Hvis du er på innsiden av svingen: Øk krenkning med 15 grader og be lederflyet rulle ut. Lederflyet sier hvilken heading og høyde han holder.

2. Hvis du er på utsiden av svingen: Rull ut, si fra at du har tapt syne og oppgi heading og høyde. (LN-MTW, LOST SIGHT, ROLLING OUT 270, PASSING 8000 FEET CLIMBING)

3. Hvis dere flyr rett frem: Sving 15-30 grader bort fra den siden lederflyet var på. Meld fra heading og høyde.

Hvis det andre flyet har mistet deg av syne, få hopperne til å se etter det andre flyet. Vær nøye med å sjekke rett over og rett under deg i de tradisjonelle dødsonene.

### i. Radioprosedyrer

Lederflyet tar seg normalt av alle radiosamtaler med tårn o.l. så lenge flyene holder sammen. Kallesignalet "LN-MTW FLIGHT" kan brukes. Da angis kallesignalet til følgeflyet ved første oppkall: "LN-MTW FLIGHT OF TWO WITH LN-DBY FOR FORMATION DROP ONE RUN AT 10 000 FEET". Splitter formasjonen opp på et senere tidspunkt oppgis fra lederflyet f eks: "LN-MTW FLIGHT, DROP COMPLETED, SPLITTING UP THIS TIME, LTW TO DESCEND WEST OF FIELD, LBY TO DESCEND EAST OF FIELD."

Dersom flyene står på en kontrollfrekvens og beskjeder skal gis fra det ene flyet til det andre brukes "LTW FLIGHT INTERNAL, TURNING 090 FOR JUMP RUN". Leder- og følgefly kan på interne kall betegnes med flyets bokstaver (bruk INTERNAL), LTW ONE/TWO eller LTW EN/TO,

## 2. FLERE ENN TO FLY.

Prosedyrene er ikke veldig forskjellige enn for formasjonsflyging med to fly. Viktigheten av å holde alle de andre flyene foran og ved siden av deg er meget stor. Dessuten bør en erfaren formasjonsflyger lede formasjonen. Sørg for at alle vet hva de skal gjøre, og hvilke prosedyrer som gjelder hvis noe skjærer seg.

## Del 10

# NØDSITUASJONER

## 1. GENERELT

Fallskjermflygere plikter å ha inngående praktisk og teoretisk kjennskap til flyets nødprosedyrer, og å holde seg øvd i disse. De skal også ha

kjennskap til og være forberedt på nødsituasjoner som er sære for fallskjermflyging.

## 2. **MOTORKUTT ETTER TAKE OFF**

Hvis motoren svikter helt eller delvis under eller rett etter avgang har du to muligheter; å lande på det som måtte være igjen av rullebanen, eller å lande rett frem, helst på et jorde eller liknende (som du naturligvis visste om på forhånd). Alle de klassiske prosedyrene gjelder, som ikke å svinge tilbake hvis du er under 500', eller svinge kraft i lav høyde og med for liten fart, for å prøve å nå et jorde som kanskje så litt bedre ut. Målet ditt er primært å redde passasjerene, ikke flyet.

Mister du én motor på et to-motors fly nær maks vekt, vil du i beste fall få en meget marginal stigning med den gjenværende motoren. Valget mellom å klatre til laveste (nød)utsprangshøyde, prøve en lav og vid landingsrunde med alle ombord, eller å gjøre en førevarslanding på nærmeste jorde, er avhengig av flyets vekt, høyde, fart og posisjon, samt evnen til å holde eller vinne høyde med kun én motor. En kontrollert førevarslanding er i mange tilfeller bedre enn å forsøke en tvilsom recovery til flyplassen.

Under 500' lander du med alle ombord.

Selv om flyet er lett lastet under nedstigning, bør flygeren se seg ut egnede nødlandingsplasser, og gjerne kombinere nedstigningen fra høyløft (hvor motoren har fått tid til å kjøle seg) med drilling av forced landing - prosedyrer.

## 3. **MOTORKUTT OVER 500'**

Over 500' kan erfarne hoppere velge å forlate flyet, men mange vil nok sette 1000' som personlig grense for å hoppe eller ikke hoppe i nødsituasjoner. Elever blir med flyet ned ved motorkutt under 1000'. Ved problemer over 1000' er det flygers oppgave å rope "NØDUTSPRANG!!!" til hoppmester, og han vil deretter sette ut så mange som mulig eller alle de ombordværende hopperne. Er flyet over sjø eller under 1000' AGL vil hoppmester vente med iverksettelse til flyet er innenfor parametre for nødutsprang. I sjeldne situasjoner mellom 500 og 1000' vil kun hoppmester hoppe, for å kunne tilkalle hjelp og assistere de ombordværende etter landing. Hvis elever blir med flyet ned skal automatåpner (FXC) alltid slås til OFF.

Lettere vekt øker ikke glidedistansen, men øker manøvreringsevnen, og senker steile- og landingshastighet.

## 4. **EVAKUERING**

I tilfelle nødlanding skal hopperne være fastspent med hjelm på, og sitte i crash-stilling med ryggen mot fartsretningen. Hodet skal bøyes mot en posisjon mellom knæene, og hendene skal holdes stramt bak nakken. Alle

dører skal åpnes fra lukket stilling, så de kan benyttes etter landing. Lander du med lineelever ombord vil de fremdeles være krocket fast. Dersom hoppmester av tidshensyn eller andre grunner velger ikke å kroke dem løs før evakueringen, vil fallskjermene åpne seg delvis noen meter fra flyet.

#### 5. **SLEP ETTER FLY**

Dette er en meget sjelden nødsituasjon, hvor eleven henger på slep etter utløserlinen. Hoppmester vil gi flyger tegn til å klatre med full motor, og å sirkle rundt utsprangspunktet. Dersom eleven gir tegn til å være bevisst vil hoppmester skjære over linen, og eleven trekker deretter reserveskjermen. Er han ikke ved bevissthet vil hoppmester skjære over linen, og la automatåpneren åpne reserveskjermen i 1000'. Det er med tanke på denne nødsituasjonen det er påbudt med en skarp kniv innenfor rekkevidde. Dersom du av en eller annen grunn må lande med et menneske på slep, bør du finne en jevn gress- eller snødekket overflate å lande på. Be ATC scramble redningspersonell i god tid før du lander.

#### 6. **SKJERMÅPNING I FLYET**

Hvis en fallskjerm åpner i flyet vil hopperne straks prøve å få kontroll over den, og sikre at den ikke forsvinner ut døren. Går skjermen likevel ut vil den tilhørende hopperen straks prøve å kaste seg etter. I verste fall kan hopperen bli dradd tvers gjennom flyskroget, med påfølgende alvorlige skader på begge parter. Alle hoppere har lært å beskytte håndtakene sine i flyet, men ser du likevel en som er uforsiktig, eller et håndtak som kan snagge på noe, sier du fra.

#### 7. **FLYGERSKJERM OG SIKKERHETSELTER**

Bruk alltid tilgjengelige sikkerhetsbelter ved fallskjermflyging. Mange dødsfall kunne vært unngått hvis flygeren også brukte skulderbeltet.

Det finnes alltid en mulighet for at en hopper kan få skjermen eller deler av den over flyets haleflate. Haleflaten vil bli revet bort, alvorlig skadet, eller få en hopper hengende etter seg. I sistnevnte tilfelle vil hopperen dersom han er ved bevissthet frigjøre seg fra hovedskjermen og trekke reserven. Henger han etter reserven kan han ikke frigjøre seg. Forsøk på å lande med hopper på slep etter halen må gjøres med høyere hastighet enn vanlig, siden tyngdepunktet blir utenfor aktre begrensning, og drag større enn normalt.

Dersom flyet ikke lar seg kontrollere ved akseptable hastigheter må flyger forsøke å trimme flyet til horisontal flyging for deretter å forlate flyet i egen nødskjerm. Minstehøyde for kontrollert nødutsprang for flyger bør settes på minst 2000', med umiddelbart trekk etter avsprang. Ukontrollert nødutsprang bør iverksettes straks etter at flyet kan regnes som ikke kontrollerbart. Sjansens for et vellykket nødutsprang øker med høyden over 3-4000', avhengig av problemet. Tren på egen evakuering av flyet mens det står på bakken. Tenk gjennom evakuering ved spinn, negativ G, o.l.

Det er ikke krav om nødfallskjerm for flyger ved fallskjermflyging i Norge. Derfor kan ikke fallskjermklubber pålegges innkjøp og vedlikehold av disse. Det er i flyger(e)s egen interesse å investere i ny eller brukt

nødskjerm til fallskjermflyging. Klubbens materiellkontrollører foretar velvillig rutinemessig ompakk etter utsjekk.

#### 8. **AUTOMATÅPNERE / NØDÅPNERE**

Alle elevrigger, og en del privat utstyr, er utstyrt med automatiske nødåpnere, som utløser reserveskjerm ved passering av en viss høyde i hastigheter over 45-60 fot pr sekund. Ved nedstigning med passasjerer ombord, sjekk med hoppmester at alle nødåpnere er slått av. I alle fall er det lurt å descende med under 1000 f/min under 2000', så utløsningsparametrene ikke møtes i alle fall.

#### 9. **HOPPERE I SJØEN / UTELANDING**

Dersom flyger observerer hopper(e) som gjør ufrivillig landing i vann eller sjø, må flyger som situasjonen krever det sende MAYDAY RELAY. Hoppleder er ansvarlig for at det finnes en bemannet båt med motor på vannet, hvis det er åpent vann innenfor 1 km av hoppfeltet. Lokale forhold kan imidlertid sinke bergingen, så koordinering med tårn kan i visse tilfeller sikre raskere berging gjennom redningsbåt eller helikopter som måtte befinne seg i nærheten. Flyger kan også dirigere båttrafikk til den nødstedte ved å fly lavt forbi båtens baug mens det vinker med vingene og forsetter i retning av nødstedte. Sirkle så over nødstedte. Nødfrekvens 121.5 kan også brukes ved MAYDAY RELAY.

Flyger som observerer utelanding i skog eller vekke fra hoppfeltet må melde fra til hoppleder over radio eller straks etter landing om hopperens posisjon, evt adkomstveier og hopperens tilstand, hvis observert.

### **Del 11**

## **DEMONSTRASJONS- OG NATTHOPP**

### 1. **NATTHOPP**

#### a. **Kvalifikasjoner**

Alle hopp som utføres mellom borgerlig skumring og borgerlig demring (solen mer enn seks grader under horisonten) for gjeldende dag, regnes som natthopp. Det stilles spesielle krav til hoppernes kvalifikasjoner, utstyr og belysning. Flyger må være utsjekket for mørkeflyging. Hoppfelt skal være markert med lys som kan skilles fra eventuelle andre lys i nærheten. Hoppforbud markeres ved at disse lysene slukkes. Flyger må ha lykt tilgjengelig til nødbelysning av instrumenter.

#### b. **Driverkast**

Vanlige vinddrivere kan ikke sees i skumring eller mørke, så spotten vil være basert på driverkast før skumring, samt meldte og rapporterte vinder. Man kan også be om vindrapport fra fly utstyrt med INS. En pilotskjerm med lys kan alternativt brukes som nattdriver.

### c. **Oksygen og nattsyn**

Økende høyde og minskende oksygeninnhold i luften reduserer nattsynet allerede fra take off. Graden varierer med høyde, alder, fysisk form og om personen nylig har røkt. Vær oppmerksom på dette under utkikk. Brief hopperne om å dekke til lys og "Que-sticks" når de er i flyet. Det tar minst 15 minutter å få nattsyn tilbake. Det er vanskelig å se hoppere i skjerm om natten, selv i månelys. Descend et godt stykke fra hoppfeltet, og vent med å lande i nærheten av hopperne til alle er bekreftet nede.

### d. **Briefing**

Det er god praksis for hoppleder å holde en nattbrief for alle parter (flyger, hoppere, hjelpere) før natthopping tar til. Briefen bør i tillegg til det som skal gjøres, omfatte nødsituasjoner av forskjellige slag, signaler ved radiofeil o.l.

## 2. **DEMOER**

### a. **Kvalifikasjoner**

Oppvisningshoppere skal normalt ha lisens for demonstrasjonshopping, avhengig av hoppfeltets- og tilskuermassens plassering og størrelse. Det er ingen formelle krav til flyger. Flyger bør imidlertid ha forståelse for at demoer som slår feil setter fallskjermporten i et dårlig lys. Med å slå feil menes bl a feilspott/utelanding, brudd på tidskrav, uverdige oppførsel og udisiplinert flyging.

### b. **Forberedelser**

Flygers forberedelser er bl a å regne nøyaktig flytid til demofeltet, inkludert tid til driverkast og klatring til avtalt høyde. Ofte ønsker arrangøren utsprang på et bestemt klokkeslett, og kan demoen ødelegges ved å komme to minutter for sent. Påse at flyet er klart med olje og drivstoff, at evt flygeplan er sendt, at NOTAM er sjekket og at berørte ATC-enheter er kontaktet på forhånd og briefet om spesielle ønsker rundt demoen, og eventuelle tids-slottet. Sjekk været (TAF om morgenen, METAR før avgang). Hvis demofeltet kan være vanskelig å finne, bør du finne radial/DME fra nærmeste VOR, eller retning, avstand og tid fra nærmeste kjente landemerke. Tegn alternative ruter dersom været kan bli en faktor. Avtal med hoppmester om plotting på 1:50,000 kart, for sikker lokalisering av hoppfeltet.

Fly ikke "prøve-run" før det endelige droppet. Publikum vrir nakken av seg i fortvilelse, og gidder ikke kikke opp når du endelig dropper. Også kommentatoren får problemer med å forklare hva som egentlig skjer

### c. **Røykbokser**

Hopperne bruker ofte røykbokser festet til foten på demoer. Disse vil de pga forsinkelse forsøke å tenne på run eller i avspranget, avhengig av hvorvidt de får foten sin utenfor flyet eller ikke. Hvis de tenner dem på staget eller nærmt flykroppen kan det være en fordel å på forhånd ha smurt et tynt lag grønnsåpe rundt de områdene som kan komme i kontakt med røyken. I motsatt fall kan den hold etterlate seg stygge merker på skroget. Mengden røyk som produseres kan ofte være imponerende.

**d. Lavflyging**

De samme reglene for minstehøyder i og utenfor tettbygd strøk gjelder ved demoer som for flyging forøvring.

---

**Husk grunnregelen for fallskjermhopping og -flyging:  
SPØR HVIS DU ER I TVIL!!!**

---

**Velkommen til den spennende verden rundt fallskjermporten,  
og lykke til.**